

# TS-GC1201(A)

# 管桩高清全景成像仪

— 使用说明书 —

版本号: TS 202511-1 YZ



## 使用须知

尊敬的用户：

为了您能尽快掌握本仪器的使用方法，我们特别为您编写了此说明书，从中您可获取有关本仪器的功能特点、性能参数、操作方法等相关方面的知识。我们建议您在使用本产品之前，请务必先仔细阅读，这会有助于您更好的了解和使用本产品。

我们将尽最大的努力确保本说明书中所提供的信息是正确可靠的，如有疏漏，欢迎您指正，我们表示感谢。

为了提高本仪器的整机性能和可靠性，我们会对仪器的硬件和软件做一些改进和升级，这可能会导致本说明书内容与实物存在差异，请以实物为准，但这不会实质性的影响您对本仪器的使用，请您能够谅解！

谢谢您的合作！

## 目录

第一章 仪器简介 .....	1
1.1 简介 .....	1
1.2 主要用途 .....	1
1.3 产品组成 .....	1
1.4 产品使用要求 .....	2
1.5 工作原理 .....	3
第二章 现场采集操作 .....	4
2.1 设备准备 .....	4
2.2 设备操作 .....	7
2.2.1 开机自检 .....	7
2.2.2 调整屏幕亮度 .....	8
2.2.3 参数设置 .....	9
2.2.4 采集图像 .....	10
2.3 故障分析与排除 .....	13
第三章 软件分析操作 .....	15
3.1 数据文件管理 .....	15
3.1.1 新建/打开钻孔数据库 .....	15
3.1.2 添加/删除钻孔数据文件 .....	16
3.1.3 打开数据文件 .....	16
3.1.4 深度校准 .....	16
3.1.5 工程参数设置 .....	18
3.1.6 图像合并 .....	19
3.2 图像显示 .....	20
3.2.1 显示内容 .....	20
3.2.2 显示比例 .....	22
3.2.3 显示3D柱状图 .....	25

3.3 岩性编录 .....	26
3.3.1 提取裂缝宽度 .....	28
3.3.2 提取产状 .....	28
3.3.3 提取对象近似面积 .....	29
3.3.4 其他属性描述 .....	30
3.3.5 将岩芯属性信息添加到岩芯属性表 .....	30
3.4 结果输出 .....	31
3.4.1 打印设置 .....	31
3.4.2 添加打印内容 .....	36
3.4.3 打印预览 .....	37
3.4.4 打印输出到纸张 .....	38
3.4.5 打印输出到 PDF 电子文档 .....	38
3.4.6 逐页转存为 JPG .....	39
3.4.7 逐段转存为 JPG .....	40
3.4.8 显示区域部分选取复制或全屏选取复制 .....	41
3.4.9 导出 Excel .....	41
第四章 图像处理 .....	42
4.1 调整亮度/对比度 .....	42
4.2 图像整体偏移 .....	42
4.3 顶端/底端图像段剔除/恢复 .....	43
4.4 局部图像段平移 .....	43
4.5 数表异常修正 .....	45
第五章 维护保养、使用注意事项 .....	46
第六章 包装、运输、贮存 .....	47
第七章 开箱检查及售后服务 .....	47

## 第一章 仪器简介

### 1.1 简介

TS-GC1201 (A) 管桩高清全景成像仪是一款专门针对管桩进行全面检测的高科技设备, 产品集管桩拍照、窥视(录像)、成像等功能于一体, 一次测试, 完成以前多次测试的工作量, 同时可以获取管桩内部动态录像视频、局部高清照片、全孔壁展开平面图和侧视360°连续旋转扫描录像, 高效快捷。仪器以低功耗嵌入式双核处理器为核心, 配以高清高线数摄像机和军工级高精度空间角度测量器件, 辅之以先进的控制算法和图像处理算法等软件系统, 同步实现全部功能。产品设计充分考虑野外实际工作环境, 力求操作简便, 系统性能稳定, 简单可靠。




### 1.2 主要用途

TS-GC1201 (A) 管桩高清全景成像仪根据工地工作环境特别设计的管桩检测设备, 可完成以下功能:

- 1) 对管桩进行全孔壁成像, 孔内录像, 关键部位抓拍图片等;
- 2) 对管桩进行侧向高精度高清晰度360°连续旋转扫描录像和局部高清图像抓拍;
- 3) 对管桩接缝及管壁裂缝进行准确量测;
- 4) 对大直径水井、管道等进行全景高清成像及侧向扫描录像。

### 1.3 产品组成

TS-GC1201 (A) 管桩高清全景成像仪主要包括成像分析仪主机、钻用管桩探头、深度测深滑轮等主要部件, 以及电缆架、连接电缆、充电器和USB转接线等。详见表1-1。

	序号	名称	产品	数量
标配	1	主机		1
	2	专用高清管桩探头		1
	3	深度计数器		1

	4	信号电缆架-50米电缆		1
	5	主机-线架连接线		1
	6	主机-计数器连接线		1
	7	主机-充电器		1
	8	探头-充电器		1
	9	数据传输线		1
	10	真空密封硅脂		1
	11	航空机箱		1
	12	备用密封圈		若干
	13	分析软件U盘		1
	14	说明书、合格证		1

表1-1 组成清单

## 1.4 产品使用要求

### 1.4.1 产品使用方式

产品使用方式为便携式仪器。

### 1.4.2 产品使用环境条件

1) 在下列条件下应能正常工作：

- ① 环境温度：0℃～+40℃；
- ② 平均相对湿度：不大于95%（+25℃）；
- ③ 大气压力：80kPa～106kPa；
- ④ 无强烈震动和冲击的地方；
- ⑤ 无破坏金属和绝缘材料的腐蚀性气体的地方；
- ⑥ 无淋水的地方。

2) 能承受的最恶劣的贮运条件为：

- ① 高温：+60℃；
- ② 低温：-40℃；
- ③ 平均相对湿度：95%（+25℃）；
- ④ 振动：加速度 $20\text{m/s}^2$ ；
- ⑤ 冲击：峰值加速度 $500\text{m/s}^2$ 。

### 1.4.3 安全使用要求

在大雨、特种作业场所下严禁使用TS-GC1201 (A)管桩高清全景成像仪，数据通讯必须在地面安全场所进行。仪器充电时远离易燃易爆危险物品。

## 1.5 工作原理

深度测深滑轮用来记录探头在管桩内行进的深度；探头分有源和无源两种。有源探头内置6V可充电镍氢电池和充放电保护电路。无源探头内无镍氢电池组，电源通过主机供电。探头内置LED白光发光二极管（带亮度调节电路）和摄像机，用来摄取管桩内壁图像。探头内置高性能三维电子罗盘，用来测量探头所在位置的钻孔方位角和倾角。探头内的视频信号、控制信号和罗盘数字信号通过电缆传到主机，主机接收探头信号和测深滑轮的深度脉冲信号，计算探头所在的深度位置，并对视频信号进行图像录像、匹配拼接等处理。录像可以全孔录像，也可以局部录像。录像与图像匹配拼接可以同步进行，也可以单独进行。随着探头不断往管桩内行进，整个孔壁就自动匹配拼接成一幅完整的平面展开图。

主机在对图像进行处理的同时，显示实时监视图像和实时拼接展开图，可以切换显示钻孔轨迹投影图。对保存的数据可以进行回放浏览，与PC机连接后，仪器可以作为U盘使用，很方便地进行文件复制粘贴。

## 第二章 现场采集操作

### 2.1 设备准备

#### 2.1.1 开机自检

- 1) 探测管桩管径要大于探测头直径，一般不应小于150mm；
- 2) 探测前，用高压气或水将孔冲洗干净，保证管壁上没有粉尘；
- 3) 管桩清理完成后，尽量放置2小时以上，待管桩内水澄清或雾气消失后再进行探测，以保证检测效果。

#### 2.1.2 技术人员配备

对于管桩的检测，现场操作人员2人即可，一个人放线，一个人操作主机。

#### 2.1.3 设备连接

TS-GC1201 (A) 管桩高清全景成像仪主要由三部分组成：管桩高清全景成像仪主机，管桩高清全景成像仪探头，管桩高清全景成像仪测深滑轮，三部分之间通过电缆连接。整套设备连接过程如下：

- 1) 连接探头：视频电缆两端分别固结了一个7芯防水插头，插头连接探头，并将插头紧固帽与探头固定紧密。



图2-1 连接探头图

- 2) 安装滑轮计数器：将三角支架平稳安置在管桩下方，将带有测深滑轮的滑轮安装在三角支架的固定座上，将探头电缆安装在滑轮上。





图2-2 安装深度计数器

3) 连接主机：将连接探头的7芯视频电缆的另一端连接到主机的“信号”接口，用5芯连接线将测深滑轮接口与主机的“深度”接口连接起来。



图2-3 连接主机

4) 开始检测前检查各部分连接是否正确牢固。

#### 2.1.4 设备调试

管桩高清全景成像仪调试步骤：

- 1) 检查仪器主机和探头电源是否足够完成当前检测工作；
- 2) 检查主机存储空间是否足够；
- 3) 检查罗盘信号是否正常；
- 4) 检查视频信号是否正常；
- 5) 检查测深滑轮是否工作正常。

检查方法：

- 1) 将电缆接头与探头连接，探头上的LED灯亮，说明探头供电系统正常。
- 2) 将主机与线架连接，打开主机电源，进入图2-4界面，查看主机电压、探头电压、主机可用存储空间等信息。主机和探头正常工作电压为 12V 以上，电压低于 11.1V，应立即充电。新电池充满电后，主机和探头电压在 12.6V 左右，连续工作时间在10小时以上。

图2-4 电压与存储空间检查界面



### 3) 罗盘工作状态检查

在图2-4中点击“参数设置”，进入图2-5所示界面，若主机能显示罗盘三个参数倾斜角、翻滚角、方位角值，则说明仪器能检测到罗盘信号，否则罗盘角度显示位置无罗盘参数显示。

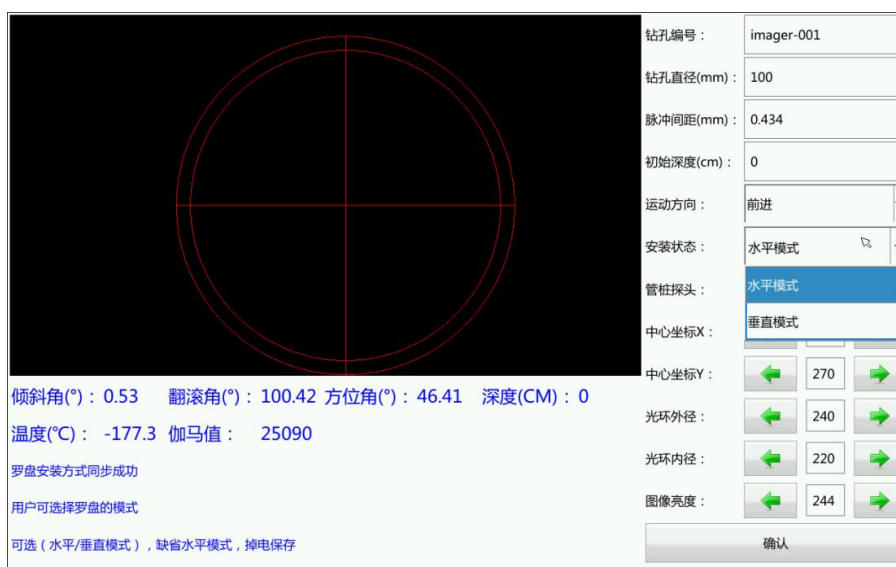


图2-5 检测罗盘信号

※ 注意：图像拼接时，每百米的存储空间大约需650M；录像时每分钟的存储空间大约需50M，当单个文件大于0.8G时，系统自动关闭当前文件，另新建一录像文件，接着存储，不中断录像过程。当检查存储空间不足以保证完成当前检测工作，则需要删除原有文件，以释放出足够的空间。因此，强烈建议每次检测工作完成后，将数据备份到PC机或其他存储器上。

## 2.2 设备操作

### 2.2.1 开机自检

管桩高清全景成像仪操作步骤：

- 1) 按下主机右侧开机电源按钮，等待几秒后，仪器会进行设备自检；
- 2) 再等待10几秒后，仪器自检完成，将进入主界面，如图2-6所示：



图2-6 仪器主界面

### 2.2.2 调整屏幕亮度

旋动主机右侧的旋钮，进行操作菜单选择。譬如，在上图已经选中了第一项“屏幕亮度”，轻按下旋钮，即可进入屏幕亮度调整界面（若不需调整亮度，则不用选择进入此界面）。

通过点击图2-7左侧或右侧绿色箭头，屏幕亮度将随之变亮或变暗。选择合适的亮度后，轻按一次旋钮，即可返回到主界面。

※ 注意：在能看清屏幕的前提下，将亮度尽量调低，这样可达到节省电量、延长主机使用时间的目的。



图2-7 调整屏幕亮度

### 2.2.3 参数设置

旋动主机右侧的旋钮以在仪器主菜单选择参数设置项，轻按一次旋钮进入“参数设置”，则进入下图2-8显示界面：

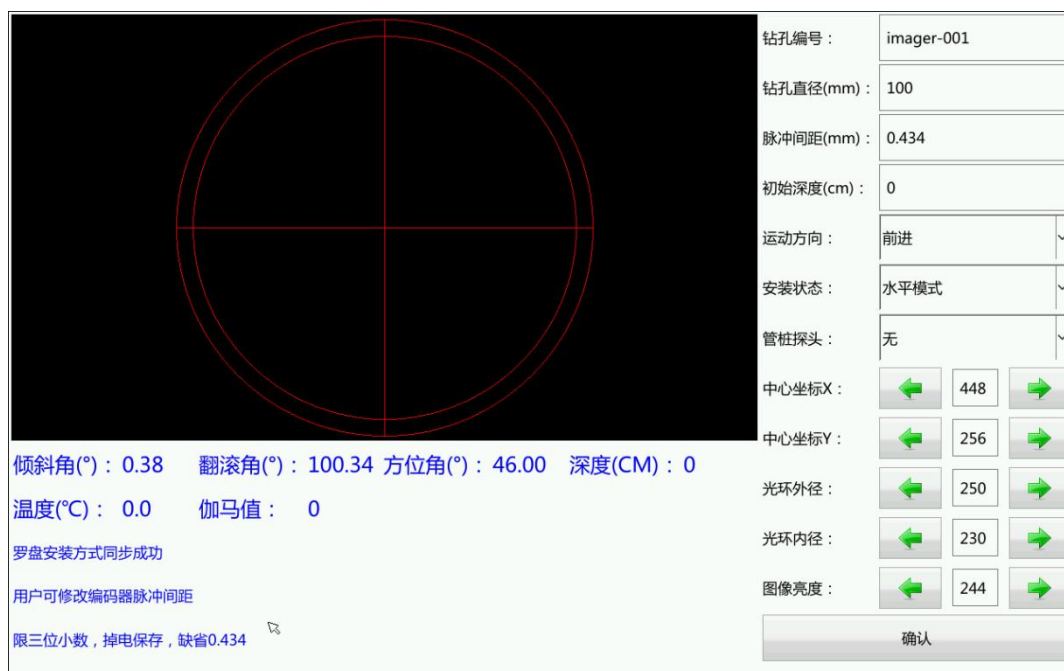


图2-8 参数设置界面

参数设置项目包括钻孔编号、钻孔直径、脉冲间距、初始深度、安装状态、罗盘状态、管桩探头、中心坐标X、中心坐标Y、光环外径、光环内径、图像亮度等：

- 1) 钻孔编号决定保存的文件名；
- 2) 钻孔直径决定用分析软件打开文件时，图像显示的宽度和产状描述时量测的角度值，此值对图像质量无影响；
- 3) 脉冲距离影响深度测试精度，此值为深度滑轮旋转1°时电缆行进的长度。由于此值与滑轮直径和电缆直径有关，因此当发现深度出现较大偏差时应进行脉冲距离校准；

调整脉冲距离的方法：

首先记录本机默认值，此处为0.434mm，从绞车上精确地量出一段20米长的线缆，在线缆上做好首尾两处标记。然后架起三角支架，并装上滑轮，让线缆穿过滑轮。将线缆从事先做好标记的一端放至另一端，观察屏幕上显示的深度数据的变化，记录线缆两处标记的两个读数相减后即为本机计量长度，假设为Lcm。如 L=2000，则表示计量值准确，无需进行校准。否则，

则应返回到“参数设置”菜单，修改脉冲距离值，计算公式为：修改值=预设值\*2000/L。

4) 初始深度指开始启动拼接时探头所处的深度位置；

5) 运动方向包括前进、后退。默认前进；

6) 安装状态指使用探头时罗盘所处的状态。当探头中心轴与地表垂直时，罗盘为垂直安装模式，此时选“垂直”状态；当探头中心轴与地表平行时，此时选“水平”状态。在实际应用中，当钻孔倾角（钻孔中心轴与水平面的夹角）大于85°时，选“垂直”，否则选“水平”模式；

7) 管桩探头默认无，根据实际探头型号选择，能正常通信证明匹配成功；

8) 图像亮度是调节图像本身的亮度，不影响探头上光源的亮度。当探头光源达到可调节的最大或最小值时，图像仍较暗或较亮时，可通过调节图像本身的亮度明暗来达到较好的效果；

9) 中心坐标 X 和中心坐标Y 为左侧监视窗口中十字叉的中心，拼接图像是，要将中心调解到图像的中心位置；

10) 光环外径和光环内径分别指左侧监视窗口中两个红色十字叉的外沿和内沿像素值。外径和内径之间的像环为图像拼接时采用的部分。此像环影响图像拼接的质量和拼接速度。像环越小，图像拼接越精细，但要求拼接的速度比较慢。缺省的像环宽20（外径-内径）；

各参数设定时通过光电旋钮按照提示进行操作即可。

## 2.2.4 采集图像

旋动主机右侧旋钮，在主界面选择“图像采集”菜单，按旋钮进入图像采集界面，如图2-9。图像采集界面包括灯环亮度-、灯环亮度+、开始拼接、开始录像、截图和返回等。拼接、录像和截图这三个功能可以同步进行，也可以各自独立进行。

### 1) 光源亮度调节：

在图像采集过程中通过对灯环亮度调节来选择合适的光线亮度。如图2-9所示，“灯环亮度+”表示光线变强，“灯环亮度-”表示光线减弱。观察监视窗口图像的变化，亮度不宜太亮。由于相机自身具有白平衡和亮度自适应调整的功能，当亮度调高达到一定程度后，图像上看不出明显变化，此时应将亮度调小，直到图像随着图像与调节产生相应的变化位置。亮度过量一方面会使图像颜色失真，另外会很快消耗电源。完成后，轻按旋钮退出亮度调节状态，恢复到图像采集主界面。



亮度调节时停止获取罗盘角度值，因此，在调节亮度时最好保持探头不动，调节完成后再继续图像拼接过程。



图2-9 图像采集

## 2) 开始拼接

所有准备工作完成，参数正确设置后，即可进行图像拼接。

在“开始拼接”菜单项上轻按旋钮，即启动了图像拼接过程。随着探头向下行进，右侧展开图逐渐向下延伸，不断刷新。如果探头行进速度过快，右侧展开图上会出现黑色条带，表明图像拼接不完整，应降低探头行进速度。对于黑色条带或不清晰的图像段，可以将探头往回拉，直到要覆盖的图像段消失，再接着下放或向前推进探头，继续图像拼接过程。拼接后的图像文件扩展名为.tcd 文件。

## 3) 开始录像

在“开始录像”菜单项上轻按旋钮，即启动了图像录像过程，“开始录像”转变成“停止录像”。对钻孔进行实时摄像并显示，以便于人远程观测洞内情况。同时可进行录像，并压缩成mp4 格式视频文件后保存至本机中，便于后期在电脑中对录像进行反复回放和分析。注意：在录像过程中，当录像的文件大小达到 2G 左右时，系统会自动停止录像并保存录像文件，然后自动开始新的录像，故一个钻孔录像可能有多个录像文件。

由于录像文件庞大，建议只对关键部位进行录像。如果确实需要对全孔进行录像，在启动

录像前要确认可用存储空间，防止空间不足导致测试数据丢失。

#### 4) 视频截图

在实时摄像时，可以通过“视频截图”功能拍摄某些重点观测部位的静态图并保存至本机中，可方便地复制到电脑中进行反复观和分析。

特别注意，在使用以上功能时，结束时必须选择“返回”菜单进行正常退出(如图2-9所示)，退到主界面后方可关闭主机电源，否则会导致以上文件因未完整保存而出现丢失的情况。

进行图像采集时须注意以下事项：

- ① 采集速度不宜过快，须匀速，否则会导致图像拼接不连续而出现黑色的线条，若出现上述情况，须将探头回拉，待拼接图像将黑线覆盖后方可继续下放探头。
- ② 探头使用时，由于孔内外温度不一样，可能会导致玻璃罩外壁出现“雾气”，此时应将探头玻璃罩放置于孔内一段时间，待“雾气”消失后再进行图像采集，以免由于“雾气”而影响采集图像的清晰度。
- ③ 图像采集之前应检查主机存储容量是否足够，防止由于容量不足导致图像采集时出现“卡机”的现象。

#### 5) 文件浏览

在主界面选择“文件浏览”菜单，轻按旋钮，进入到下图2-10所示界面：

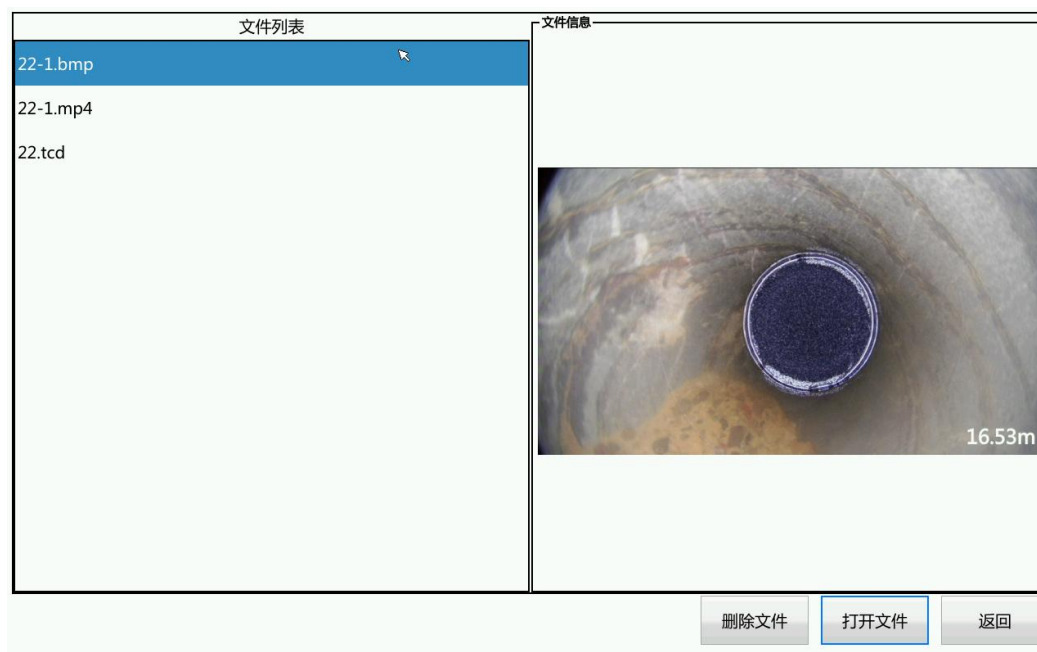


图2-10 文件浏览—文件列表界面



说明：

后缀为.bmp 的文件为截图文件，可在本机直接浏览；

后缀为.tcd 的文件为孔壁拼接文件，可在本机直接浏览；

后缀为mp4的文件为录像文件，可在本机直接浏览。

电脑与本机通过 USB 专用通信线连接后，电脑即可将本机视为 U 盘而进行直接读取，因此可方便地将本机上保存的钻孔文件拷贝或剪切到电脑中。推荐使用此功能管理本机上的文件，通过电脑可以方便地大批量删除本机上保存的文件。强烈建议不要使用本机“格式化”功能一次性删除本机中的所有文件，因为格式化操作对存储器具有一定的损害，会明显缩短本机中存储器硬件的使用寿命。该“格式化”功能仅用于当存储器读取不正常时对存储器进行硬件低级格式化，以恢复其正常读取功能。

## 6 ) 关机

关机时请勿直接关闭主机电源，应按以下步骤操作：

在主机主界面上选择“关机”，确认关机后，系统自动将未保存的数据文件保存，关闭各端口，最后提示可以关闭电源。

## 2.3 故障分析与排除

常见故障包括接插件接头处接触不良或断开，仪器故障和软件故障。下面列出了检测系统可能出现的故障（检测不到视频信号、图像不拼接、图像扭曲变形、图像未正常保存、开机白屏花屏和供电不足等）。

### 1) 检测不到视频信号

主要症状：按“图像采集”功能项时提示检测不到视频信号。

解决方法：首先检查主机、电缆与探头之间的连接线是否正常，连接是否可靠，若确定连接线与连接方式均正确，则将探头从连接线上松下来，检查探头上的插头是否松动，若插头松动，则可能是探头内部的连接线出现了故障，此时请立即与我们联系，将探头返回维修。

为防止出现探头内的连接线扭断故障，请在将探头与线架连接头紧固时，单独安排一个人握住与电缆固化在一起的连接头，使其不转动。

### 2) 图像不拼接

造成图像不拼接的原因可能主要是测深滑轮不正常工作。

主要症状为：探头在沿深度计数滑轮往下放，监视窗口图像正常，但深度值不变。

解决方法：检查计数器的连接线是否与主机正确连接、连接线是否完好无损，若连接线和连接方式均完好正确，则打开深度计数滑轮侧面的防护罩，检查测深滑轮是否与滑轮的中心轴紧密固定。若故障仍无法解决，请与我们联系。

### 3) 图像扭曲变形

造成图像扭曲变形的主要原因是探头在孔中不居中。解决方法是在探头顶端安装一个与孔径相称的扶正器，在扶正器的作用下使得探头居中。探头不居中还会引起图像上光线不均匀，与探头距离近的光线强，距离远的光线弱。

### 4) 图像未正常保存

主要症状：在启动图像采集，系统提示是否保存时，选取了“是”，但采集结束后发现图像并未保存。原因主要为：在利用旋钮转动来选择某一项时，旋钮未旋转到位便下按确认，看着是选中了该项，但实际上在下按确认时，选择光标已不在该项上，造成误选取。

解决方法：在旋转旋钮进行选取时，操作慢一些，选好后，松开手，使旋钮处于正确位置，然后再下按确认。为彻底解决此问题，在新版仪器内软件中，将是否保存选项调整到了参数设置中，设置项为：图像保存。

### 5) 开机白屏、花屏

主要症状：打开仪器电源，显示屏泛白或花屏，不能正常显示。

解决方法：出现此类问题，可能是仪器的显示屏故障或主板故障，请立即返回维修。

### 6) 供电不足

仪器内带可充电电池，正常情况下充满电时显示电压分别在12.6V左右，正常工作电压在10V以上。电量不足时须将仪器进行充电。

## 第三章 软件分析操作

### 3.1 数据文件管理

数据文件管理包括创建数据库、打开数据库、向数据库文件中添加钻孔数据或删除钻孔数据，以及在同一个数据库中进行不同钻孔文件合并。

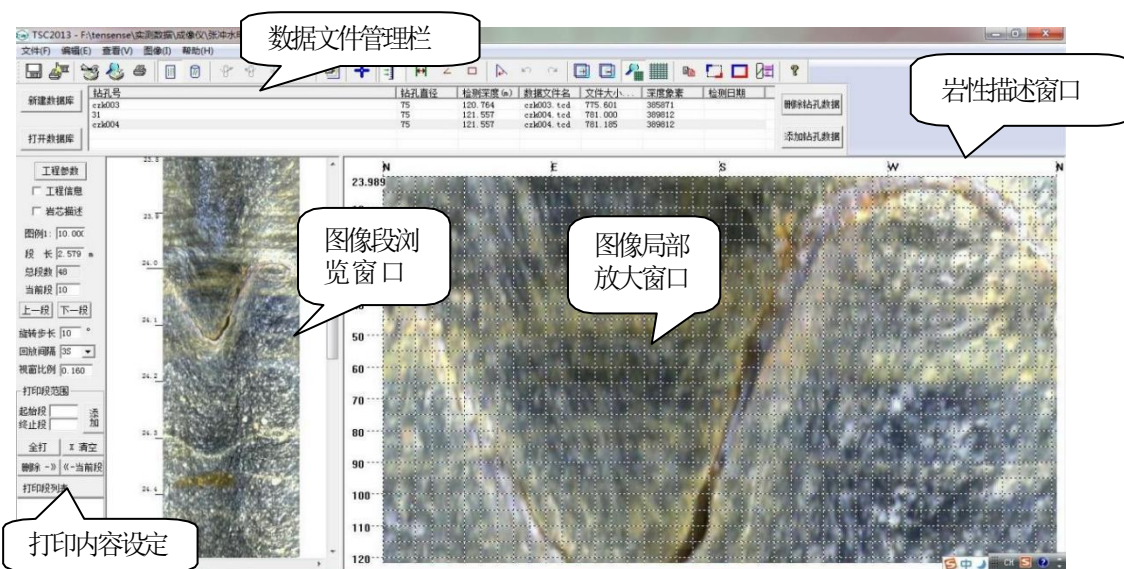


图3-1 软件主界面

#### 3.1.1 新建/打开钻孔数据库

本软件采用基于数据库的文件管理系统，实测数据文件由数据可统一管理，进行建库、打开、添加数据和删除数据操作。

新建数据库的功能是建立一个cdb数据库文件，打开数据库则是打开已有的数据库文件。

要打开实测数据文件或获取岩芯描述报告、或向数据库中添加实测数据，必须先打开一个数据库文件。打开数据库后，在左侧钻孔列表中显示该数据库中所有钻孔的信息，包括：钻孔号、钻孔直径、检测深度、数据文件名、文件大小、深度总像素和检测日期等。同时在窗口下方的岩芯属性表中显示已经编录的岩芯属性信息。岩芯属性包括该段岩芯在该钻孔总数据中的起止像素、起止深度、长度、底部绝对高程和岩芯属信息等。

### 3.1.2 添加/删除钻孔数据文件

打开数据库后，再向数据库中添加实测数据文件。点击“添加钻孔数据”，弹出图3-2所示添加数据文件界面，此时可以点击单个文件添加，也可以按下CTRL键后，点击鼠标，一次添加多个数据文件。

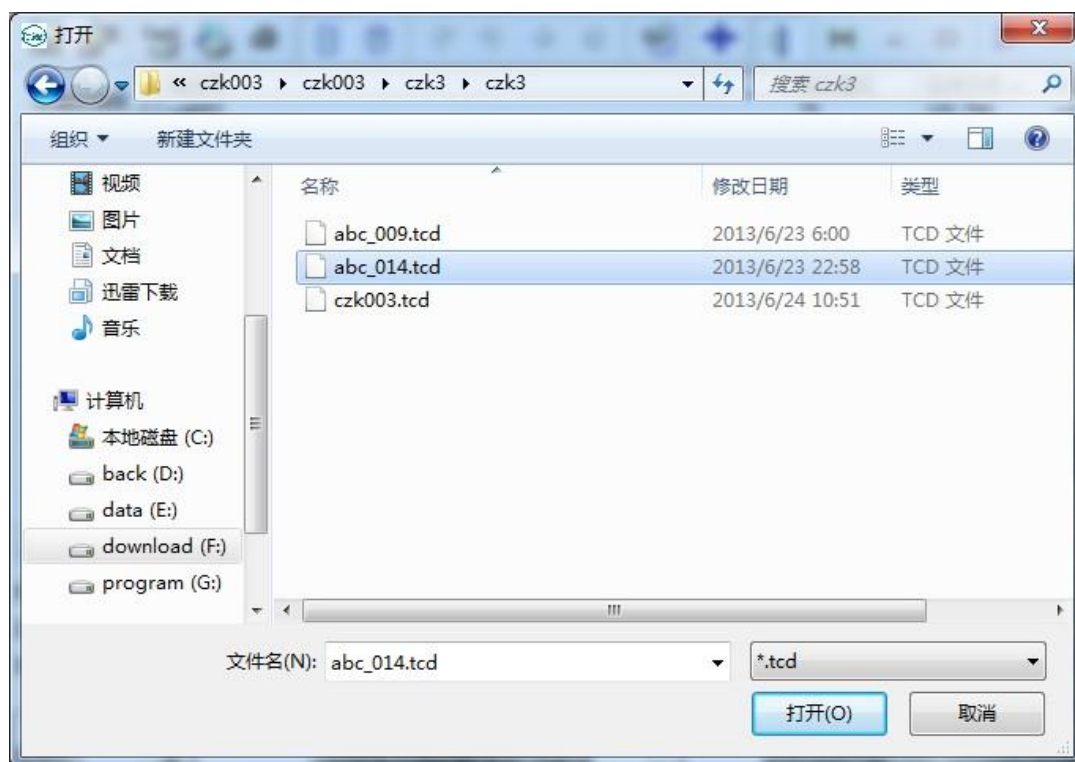


图3-2 一次添加多个实测钻孔数据文件

当需要删除当前数据库中的钻孔数据文件时，从数据文件管理栏的钻孔列表中选取需要删除的钻孔，再点击“删除钻孔数据”，即可删除该钻孔消息和钻孔原始数据文件。

### 3.1.3 打开数据文件

在钻孔信息列表中，鼠标双击一个钻孔号，则打开该钻孔数据文件，显示如图3-1所示。数据文件打开后，可进行数据分段浏览、对深度进行重新校准、进行岩芯描述、对图像段或岩芯描述报告进行打印输出等操作。

### 3.1.4 深度校准

影响检测深度精度的因素主要有光电编码器计数精度、相邻编码间的深度间隔、电缆的伸

缩性以及计数滑轮和电缆的磨损等。在这些因素中，光电编码器计数精度是恒定不变的，相邻编码间的深度间隔受电缆和滑轮的形变的影响；电缆的伸缩度受电缆自重、探头质量和水的浮力影响。

深度校准可以在实测过程中校准，也可以在检测后校准。校准公式为： $D=H1*D0/H0$ ；其中， $D0$ 为校准前的相邻编码间的深度间隔， $H0$ 为测得的电缆段长度， $H1$ 为电缆段实际长度， $D$ 为校准后的相邻编码间的深度间隔。用于校准的电缆段长度 $H1$ 为20~50米比较合适。将校准后的 $D$ 输入到仪器中，则随后测得的结果即为校准后的结果。

校准后的 $D$ 也可以输入到应用软件中，从分析软件中校准。步骤如下：

- 1) 打开数据库；
- 2) 双击钻孔编号，打开钻孔数据文件；
- 3) 点击“文件—>系统参数”，打开系统参数设置界面（如图3-3），将校准后的相邻编码间的深度间隔输入到“脉冲距离”参数中，点击“确定”返回；



图3-3 在系统参数中修改脉冲间距

- 4) 软件自动根据设定的脉冲间隔重新计算各点深度，并刷新数据库；
- 5) 重新打开数据库，打开钻孔数据文件；
- 6) 校准结束。



若要进行深度校准，则打开数据文件后不要点击“下一段”或“上一段”浏览数据，否则要重新打开数据库和钻孔数据文件，直接进行深度校准。

### 3.1.5 工程参数设置

工程参数主要设置工程相关信息、钻孔参数、深度坐标显示模式和产状表述格式等。工程参数相关信息共8项，每一项的标题、标题宽度、参数值和参数值宽度均可分别设置，宽度以字符数为单位。如果其中一项标题栏为空，则该项及其后所有项均不显示。

标题	宽度(字符数)	参数值	宽度(字符数)	显示行号
工程名称	9	山西省龙凤水库工程	28	1
钻孔深度	9	90.20m	9	1
测试人员	9	侯为民 王刚	30	1
日期	5	2009年6月11日	29	1
孔口坐标	9	N:4091789.096 E:592618.265	28	2
孔口高程	9	1013.26m	9	2
测试单位	9	山西省水利水电勘测设计研究院	30	2
处理	5	渠继明	28	2

图3-4 工程参数设置

钻孔参数包括“孔号”、“起始深度”、“孔口绝对高程”和“孔径参数”等。“孔号”修改后，列表中的孔号也被修改，但对应的实测数据文件名不变。

“孔径”参数与产状直接相关，在计算产状的倾角时需要用到。对于变孔径的钻孔，需要分段设置孔径。每段的起始深度至下一段的起始深度为一个直径，设置时只需设定该段的起始深度和直径，然后添加到列表中。每个钻孔最多只能设置5个孔径段。变孔径段的起始深度以

深度坐标设置，而非高程坐标，即由上到下数值由小到大。设定各段的孔径后，在进行岩性描述时自动选取该段的孔径进行计算。

当深度坐标为深度值时，起始深度为图像最开始位置的深度位置，深度值从图像起始位置逐渐增大；当深度坐标为高程时，须设置孔口绝对高程，此时图像深度坐标从图像起始位置开始，以孔口绝对高程为起点逐渐减小。

在进行产状描述时，必须先选定纵坐标（深度或高程）。如果在描述完产状后再来修改纵坐标显示模式，则在岩性显示表中无法正常显示。

### 3.1.6 图像合并

图像合并包括“当前文件合并至...”和“当前图像段合并至...”两种功能（如图3-5）。

“当前文件合并至...”为将当前打开的钻孔数据文件中所有图像合并到另一个文件中，“当前图像段合并至...”为将当前图像段合并到另一个文件中。进行图像合并时，先打开源图像，在图像窗口内点击鼠标右键，在弹出的菜单中选取“当前文件合并至...”或“当前图像段合并至...”菜单项，在随后弹出的界面中输入新钻孔号（如图3-6），确定返回后，即进行图像合并。图像合并结束后，重新打开数据库，在钻孔列表中即可看到新添加的钻孔号，双击鼠标左键打开。

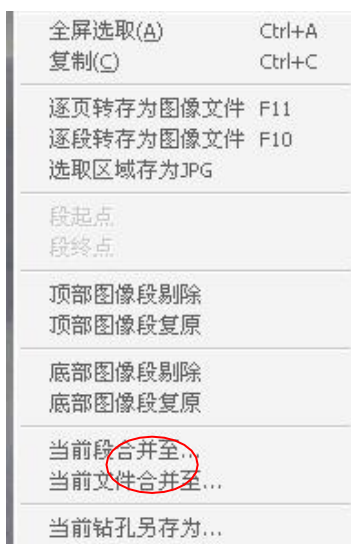


图3-5 鼠标右键弹出菜单图



3-6 输入新钻孔号

当待合并的图像与现有图像在方位上不完全一致时，可以先读取两图像之间相差的方位角，然后将待合并的图像整体偏移该角度，使得两图像的方位一致，然后再将偏移后的图像合

并到现有图像后。

图像合并功能只限于对同一个数据库内的文件进行操作，如果要跨数据进行文件合并，首先需要将不同数据库文件夹内的数据添加到同一个数据库文件中，再进行合并。

## 3.2 图像显示

### 3.2.1 显示内容

在本系统中，图像显示采用所见即所得的显示模式，一个显示面等效于设置的页面，如A4纸等（图3-7），图中四周空白为设定的页边距，顶部和底部为页眉和页脚，中间为图像显示区，可显示图像、工程参数表和岩芯属性表。

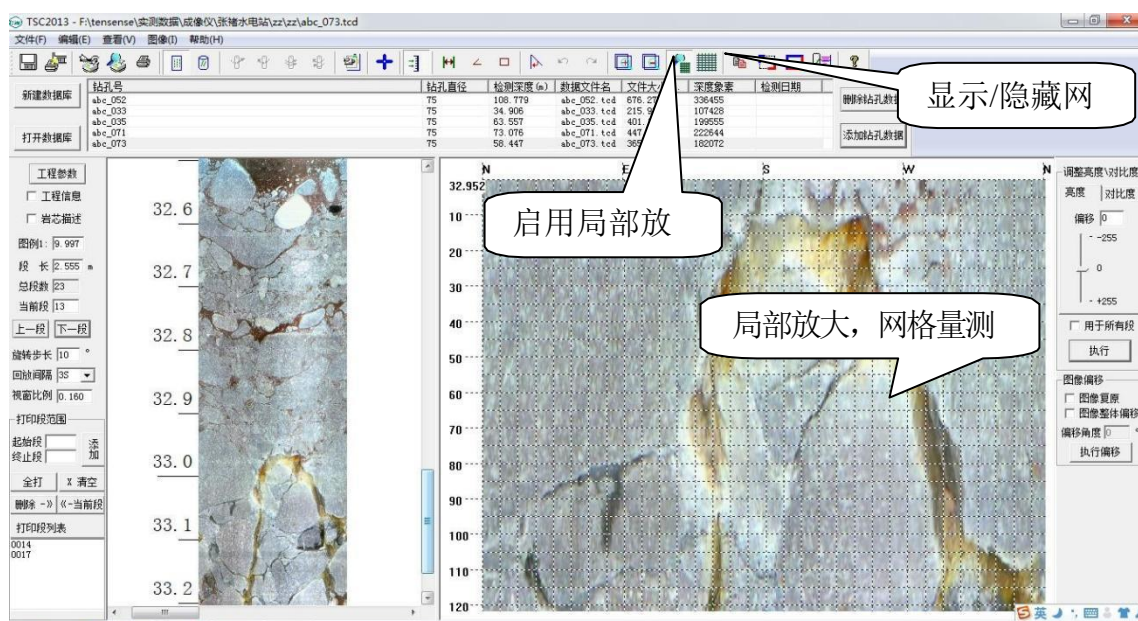


图3-7 图像显示页面



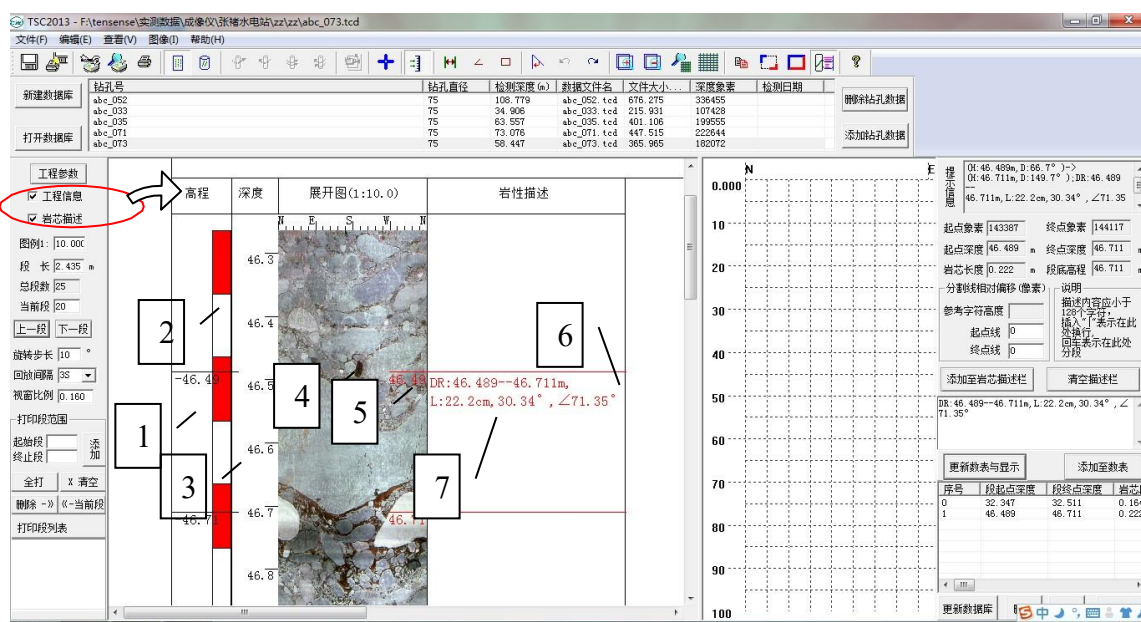


图3-8 带工程参数表的图像显示页面 要显示工程参数，只须在左侧工程信息打勾

在图3-8中，从左到右依次显示的内容为高程坐标1、高程标尺2、深度坐标3、平面展开图4、岩性描述深度坐标5、描述项分割线6和描述内容7。高程坐标和深度坐标的起始值均可在工程参数中设置。在工程参数设置图3-4中，若要设置高程的起始绝对高程，先在“纵坐标”处选取高程，然后在“起始绝对高程”处输入高程值，再将纵坐标选为深度。岩性描述深度坐标5的字体颜色和分割线的颜色可以通过打印参数设置中“结果描述字体”的颜色来设定。当岩性描述内容超出岩性描述范围时，可以通过右侧岩性编辑栏进行换行或换段显示编辑处理。若要换行，则在需要换行的字符前插入“|”，若要换段，则直接在字符前回车。编辑完成后，点击“更新数表与显示”进行数表更新和显示刷新。

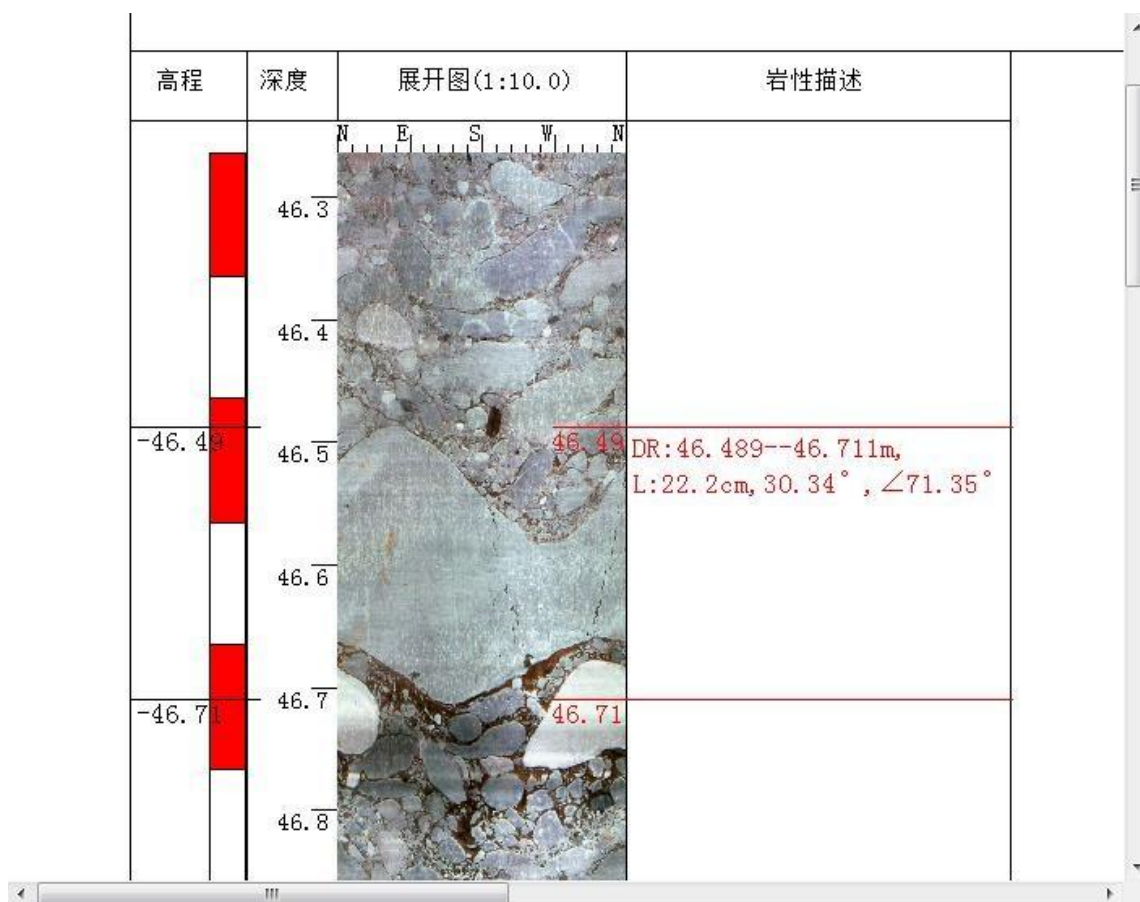


图3-9 编辑内容换行显示

当选中或取消工程信息和岩芯属性时，均对一页内图像显示的长度进行重新计算，对图像进行重新分段将其显示在图像分段信息处。

在图3-7中，右侧网格窗口为局部放大网格量测窗口，网格为5mm\*5mm，当需要对图像进行局部放大，并进行初步量测时，可启用此功能。先点击左侧图像窗口，再点击工具条上的“局部放大”键并显示为活动状态，此时在图像窗口点击鼠标，则鼠标下端200mm长的图像段被放大显示。鼠标点击右侧局部放大窗口，再点击工具条上的“显示/隐藏网格”键，则右侧局部放大窗口的网格就显示或隐藏。通过这个网格线可以初步对图像进行量测。

### 3.2.2 显示比例

#### 1) 调整视窗与图像显示比例

图像显示比例包括视窗比例和图像比例，视窗比例是相对于设定的打印纸的大小而言的，

缺省值为16%，表示当前显示窗口大小为设定的A4纸的16%，图像显示比例是相对于图像的实际深度，缺省值为5%。改变视窗比例，将改变显示窗口的大小，图像同时放大或缩小，但图像显示的长度保持不变；改变图像比例，将改变图像显示大小，但窗口大小保持不变，一页内图像显示的深度重新计算，同时刷新图像分段信息。

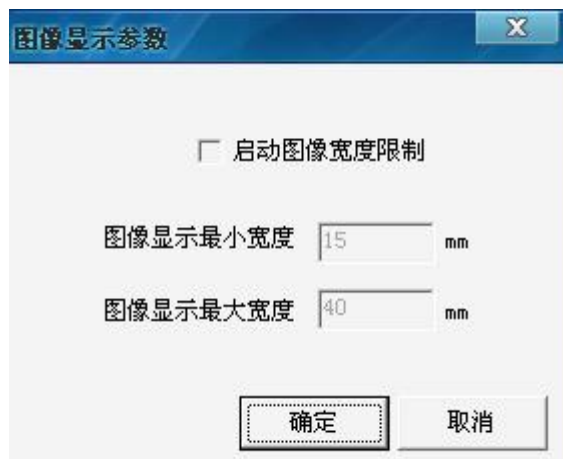



图3-10 设置图像最大最小显示宽度

## 2) 调整每段图像显示深度

显示比例可以通过输入每段图像实际深度，则自动调整图像比例，然后鼠标点击显示窗口，以刷新显示。比如：输入每段5m，则图像比例为5.1%。也可以提供工具条上的工具键来改变显示比例。图3-8中，兰线标记的两个工具按键，分别为视窗比例放大缩小。若设定图像比例尺，随着一页内显示的内容（工程参数、岩性描述表和图像）不同，则自动根据页内可显示的图像区间大小不同来调整图像段的大小。

## 3) 调整图像最大最小显示宽度

图像显示可以任意放大与压缩，显示比例调整时，图像的宽度与深度按照相同的比例变化，当图像压缩比太大时，如1%或5%，图像的宽度就太小，为了防止出现此种现象，软件中增加了“图像显示最小宽度”设置项，该功能在“查看”菜单项中。图3-10为图像显示最小宽度设置界面，缺省值为8mm，可以任意设置。若未选中“启用图像宽度限制”，则表示图像的宽度缩放不受限制，可以随着图像的深度同比例放大或缩小。当图像压缩后的宽度小于设置值时，图像宽度按设置值显示，不受压缩比的影响。设置该值时应使图像显示的长宽比较协调为佳。

图3-11为最大显示宽度设置为60mm，打印预览时图像超出了页面宽度，图3-12为最大显示宽度设置为45mm，打印预览时图像在页面内。

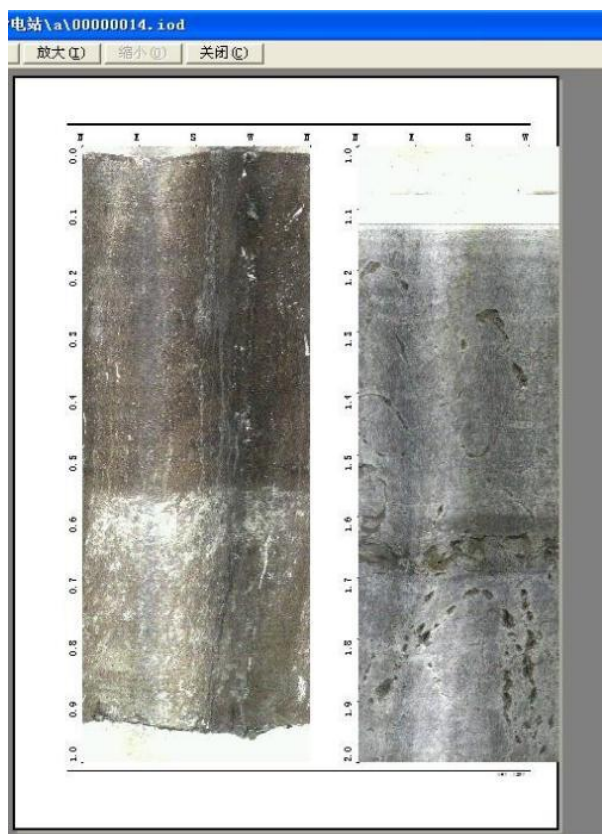


图3-11 图像最大显示宽度为60mm

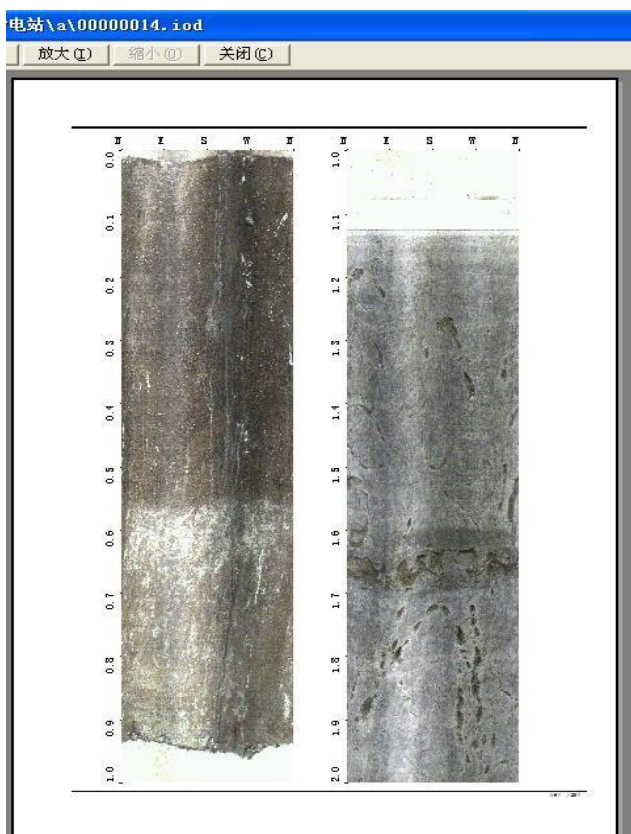


图3-12 图像最大显示宽度为45mm



### 3.2.3 显示3D柱状图

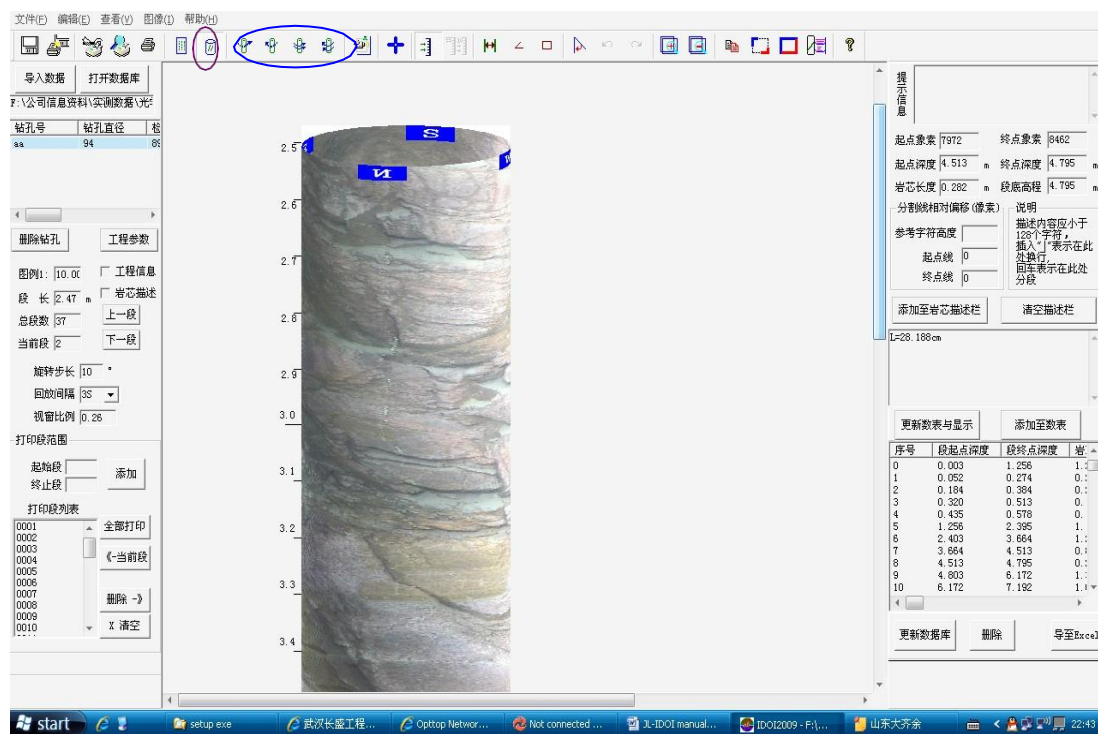
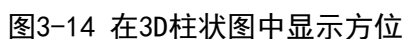


图3-13 显示三维柱状图

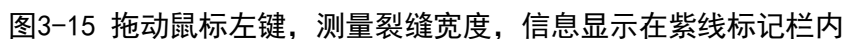
三维柱状图上的ESWN方位标志可以通过图3-14中的显示方位复选项来设定。

图3-13中的紫圈标记初为展开图与柱状图之间的切换的快捷键，当显示为柱状图时，图像可以向左或向右旋转任意角度，也可以按照设定的递增角度连续旋转。角度递增值设置在红圈标记处。蓝线标记的四个快捷键分别为“单次右旋”、“单次左旋”、“连续右旋”、“连续左旋”。

在三维柱状图中，方位标注与深度标注均与平面展开图有所不同。当要显示“北、东、南和西”等方位时，选取菜单“查看->标尺->显示方位”，当该功能菜单为选中状态时，蓝底白字的“N”、“E”、“S”、“W”标注在柱状图的顶部（图3-13），标注与图像为一个整体，随图像同步放大、缩小与旋转。



岩性编录只能对展开图进行操作，在3D柱状图中无效。



岩性编录主要指对所描述的岩芯段进行定位，对其属性进行编辑描述。图3-16为岩芯编辑菜单，主要包括：产状、缝宽、矩形体面积、逐层描述、岩芯描述编辑栏、图像段修正、更新岩芯属性表等。在工具栏中，提供了四种岩芯特制提取按键：提取裂缝宽度，提取产状、计算对象矩形面积和图像段修正。缝宽指鼠标左键按下点（起点）到左键松开点（终点）之间的直线距离，产状指起点到终点之间的倾向和倾角，矩形面积指起点终点围成的矩形体的近似面积，图像段修正指将鼠标起止点深度范围内的图像段从起点水平移动到终点。

启用“逐层描述”（图3-16）表示上一层的终点作为下一层的起点，即使当前描述段的起点与上一描述段的终点不重合，也强制性地将上一描述段终点作为当前描述段的起点。



图3-16岩芯编辑菜单

当需要对同一个构造既要进行产状描述，又要进行宽度或面积等其他特性进行描述时，可以先进行描述完一个特性，然后添加到岩芯描述栏，再进行下一个，直到所有的描述全部完成，然后更新岩芯属性表与显示，查看显示的是否与实际的要求一致，最后添加到更新数据库。

如果要对同一个构造进行重新描述编辑时，先通过点击“清空岩性描述栏”将岩性描述栏内的字符清空，再重新进行岩性描述。

如果描述栏内的内容太多，超出了一行显示的范围，可以在描述栏内插入字符“|”表示从插入点换行显示，回车表示对于跨段显示的内容，回车换行后的内容在下一段顶端显示。这样可以使显示的与希望输出的样式一致。

在进行产状描述前，需要在工程参数中设定坐标显示模式和分段孔径值(下图3-17、3-18所示)，详细设置方法见工程参数设置。

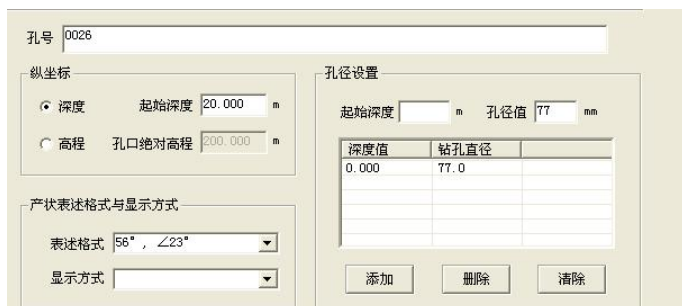


图3-17 产状描述前设定纵坐标和分段孔径



图3-18 产状表示格式

### 3.3.1 提取裂缝宽度

在裂缝的一侧按下鼠标左键，沿裂缝垂直方向拖动鼠标到裂缝另一侧，同时显示鼠标拖动轨迹，松开鼠标左键，此时该裂缝的起点与终点信息和裂缝宽度显示在左侧窗口顶部信息栏内。图5-1中，顶部信息栏内容为：(H: 2.081m, D: NE105.3°) → (H: 2.094m, D: NE 105.3°); L=1.278cm。表示起点深度坐标为2.081m，起点位置为北偏东105.3度，终点深度坐标为2.094m，位置为北偏东105.3度，裂缝宽度L=1.278cm。点击图4-1中上端红线标记处的“转至岩芯描述”，即将裂缝宽度值L=1.278cm加入到岩芯属性描述编辑框中。

### 3.3.2 提取产状

点击“提取产状”工具图标，将鼠标左键停在裂缝的最高点，按下鼠标左键，拖动鼠标到裂缝的最低点，松开左键，裂缝倾向倾角信息显示在顶部信息栏内，(H: 23.054m, D: 93.0°) → (H: 23.317m, D: 315.5°) DR: 23.054—23.317m, L: 26.3cm, 315.51°, ∠74.10°。鼠标点击的起点深度坐标为23.054m，起点位置为93.0°，终点深度坐标为23.317m，位置为315.51°，深度范围DR: 23.055—23.317m, 层厚度L: 26.3cm，倾向315.51°，倾角∠74.10°，点击4-1中上端红线标记处的“转至岩芯描述”，裂缝倾向倾角信息加入到底部岩芯属性描述编辑框中，显示内容为：DR: 23.054—23.317m, L: 26.3cm, 315.51°, ∠74.10°，点击“加至列表”，此段岩芯描述内容被添加到编辑框下的列表中，再点击“更新数据库”，结果则被添加到数据库中，并显示出来(图3-18)。



图3-18为井壁成像特征显示示意图，与井孔相交的平面裂缝，如果与井轴垂直相交，则在展开图中为一水平线，倾角为0度，如果与井轴平行相交则为一垂直线，倾角为90度，如果与井轴斜交（图3-17），则形成一正弦或余弦曲线，曲线的幅度为最高点与最低点之间的深度距离 $h$ ，裂缝平面的倾斜方向为最低点的方位，倾角 $\alpha = \arctan(h/D)$ ，其中 $D$ 为井孔直径。如图3-18中的结合面为一正弦曲线，最低点的方位为 $315.51^\circ$ ，最高点到最低点之间的深度距离为263mm，井孔直径为75mm，则该构造面的倾向为 $315.51^\circ$ ，倾角 $\alpha = \arctan(263/75) \times 180/\pi = 74.10^\circ$ 。

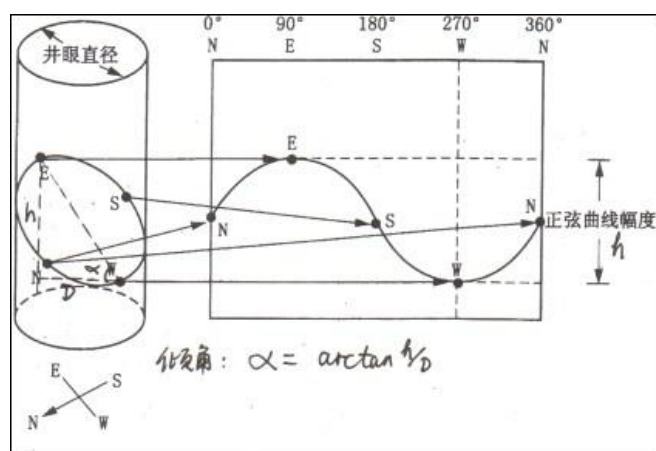


图3-19 产状表示格式

### 3.3.3 提取对象近似面积

点击“提取矩形面积”工具图标，将鼠标停在对象左上角，拖动鼠标到右下角，松开鼠标左键，面积信息显示在信息栏内（(H: 1.244m, D: NE  $18.8^\circ$ ) → (H: 1.786m, D: NW  $348.8^\circ$ ) ; S = 1248.678cm<sup>2</sup>）。面积为1248.678平方厘米。

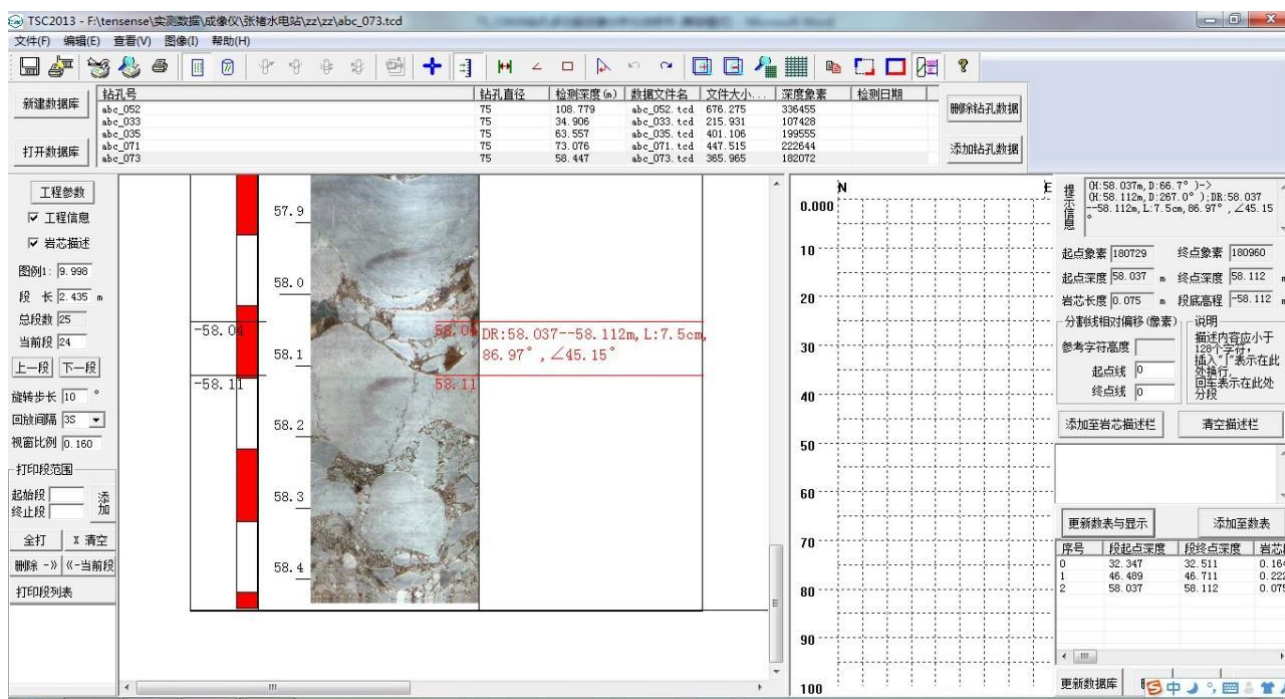


图3-20 鼠标右键指定自由描述段起止点编辑岩芯描述内容

### 3.3.4 其他属性描述

在本软件中，只提供了裂缝宽度、产状和对象近似面积等三类属性的自动描述，对于其它尚未提供的属性描述，可以在图像范围内，在需要描述的图像段的起点处和终点处分别点击鼠标右键（图3-20），在弹出菜单中分别选“段起点”和“段终点”功能，指定图像段的起止点深度，图像段的位置信息显示在红线标记处。然后在左侧界面中的“岩芯属性描述”编辑框中输入描述内容（箭头标记处），输入结束后点击“添加至数表”，即将图像段位置信息和描述内容添加到属性表中，点击“更新数据库”，即将新添加内容存贮到数据库中。

### 3.3.5 将岩芯属性信息添加到岩芯属性表

对于新添加的岩性描述内容，点击图4-1中底端红线标记处的“添加至数表”，即可将图3-15中箭头所指编辑栏中的信息添加到底部的岩芯属性表中；对于已经存在的描述内容，修改后点击“更新数表与显示”，将更改后的内容更新到数表中并刷新显示。再点击更新数据库，即可将描述内容保存到数据库中。选中岩芯描述表中的内容，点击“删除”，即可将该条描述从数据库中删除。点击“导出Excel”即可将所有描述内容全部导出到Excel表格中。

## 3.4 结果输出

结果输出包括单纯图像打印输出，图像与岩芯属性表打印输出，岩芯属性表输出，图像转存为PDF文件和JPG或BMP文件，显示区域部分复制和显示区域全屏复制等。

在本系统中，所有输出均采用基于打印输出的所见即所得的处理模式，屏幕显示、图像存储格式转换和打印输出均与选取的打印机直接相关。若打印机类型为单色激光打印机，则图像为灰度；若打印机为彩色打印机，则图像为彩色。为保证图像存储格式转换时保持真实效果，建议安装光盘中提供的PrimoPDF打印机，并在打印设置中将其选取为当前打印机。

### 3.4.1 打印设置

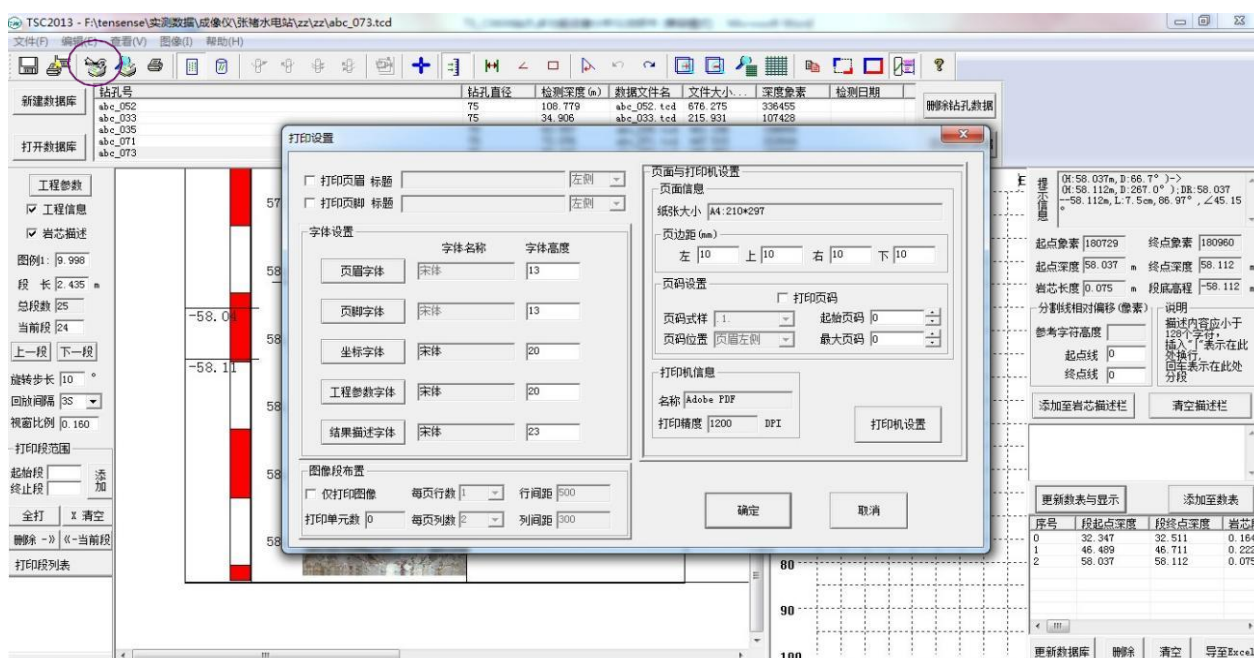


图3-21 打印设置界面

打印设置包括设置以下内容：页眉、页脚、页面与打印机设置、页码设置和打印范围设置等。

1) 页眉页脚设置：下面以页眉设置为例，页脚设置完全相同。

① 点击页眉，进入页眉设置状态；

- ② 若打印页眉，则点击“打印页眉”，将其打勾，页眉设置各项为活动状态， 否则为灰度显示，不能操作；
- ③ 在“标题” 栏输入希望在页眉上显示的内容；
- ④ 设置标题位置：标题位置可以在页眉的左侧、中间或右侧。

## 2) 字体设置

字体设置中包括页眉字体、页脚字体、工程参数字体、图像坐标字体和岩芯属性描述字体等五个字体参数设置。在每个字体项点击相应键，弹出字体对话框，设置字体的相应属性，设置结束点击“确定”，退出字体设置界面，若设置的字体名称为空白，则提示“字体名称不能为空，请重新设置字体”，此时应重新设置字体。除了“结果描述字体”的字体颜色有效外，其余字体的颜色无效。结果描述字体的颜色用于岩芯描述中描述坐标和内容的字体颜色和分割线的颜色（如图3-22）。

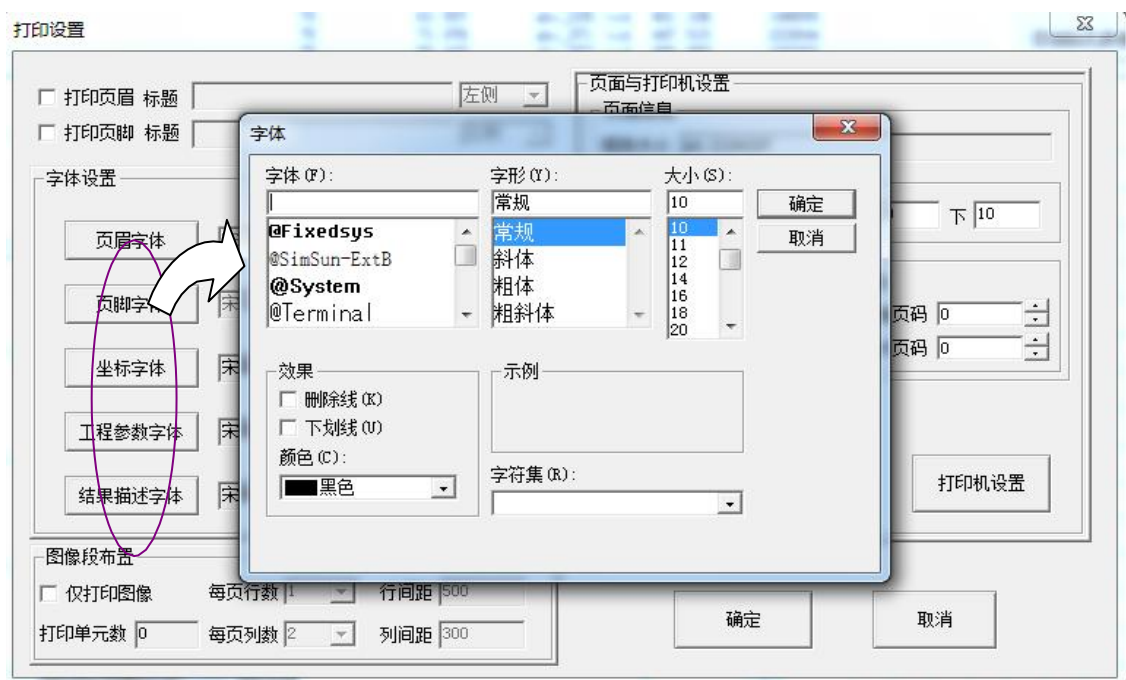


图3-22 字体设置

## 3) 打印机设置：

### ① 标准页面打印机设置

打印机设置包括选取打印机。点击“名称”下拉框，可以看到PC机系统中已经安装了驱动程序的打印机名称。包括真实存在的物理打印机，如图5-3中显示的Brother HL-2040 series 激

光打印机、Epson stylus C67 Series彩色喷墨打印机、Samsung ML-1510\_700 Series激光打印机等；还有软打印机，即不是真实存在的物理打印机，而是通过软件来模拟打印机工作方式，将打印内容通过打印的方式输出到电子文档，如Adobe PDF（安装Adobe Acrobat 7.0 Professional 时自动安装的格式转换程序，将打印内容转换为PDF格式电子文档，转换的图像精度可高达4000DPI，精度很高），Primo PDF（安装PrimoPDF Setup时安装的格式转换程序，与Adobe PDF 功能相同）和Microsoft Office Document Image Writer（安装Microsoft Office 2003时自动安装的格式转换程序，将打印内容转换为Tiff格式图像文件，转换的图像精度最高只有300DPI，精度不够，建议不采用）。AdobePDF 与PrimoPDF 的工作机理和功能均相同，只是PrimoPDF Setup的安装程序比Adobe Acrobat 7.0 Professional小得多，故建议在您的PC机上安装PrimoPDF驱动，保持其缺省打印精度600DPI不变。

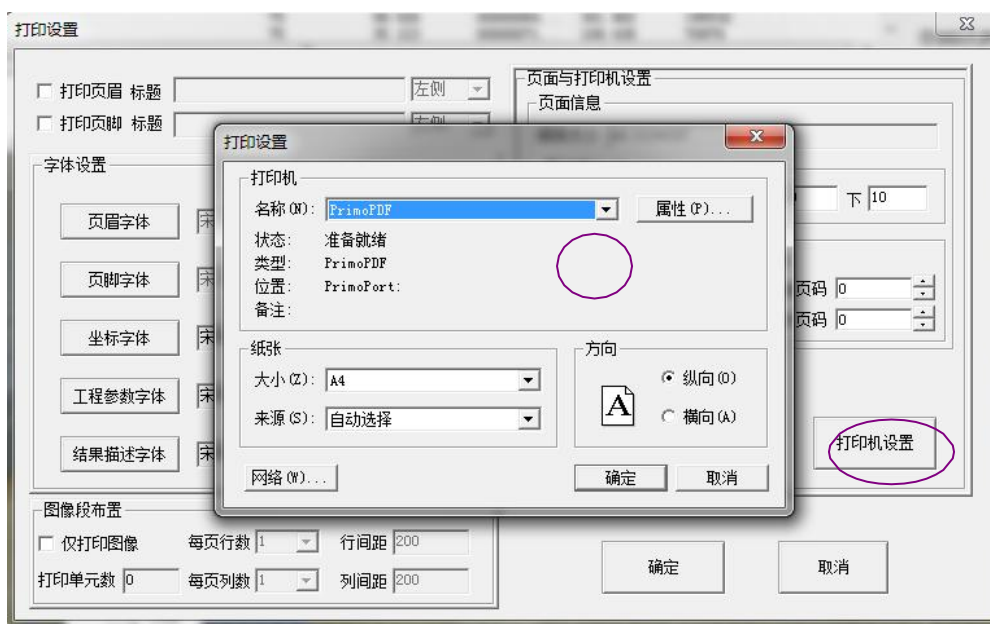


图3-23 打印机设置



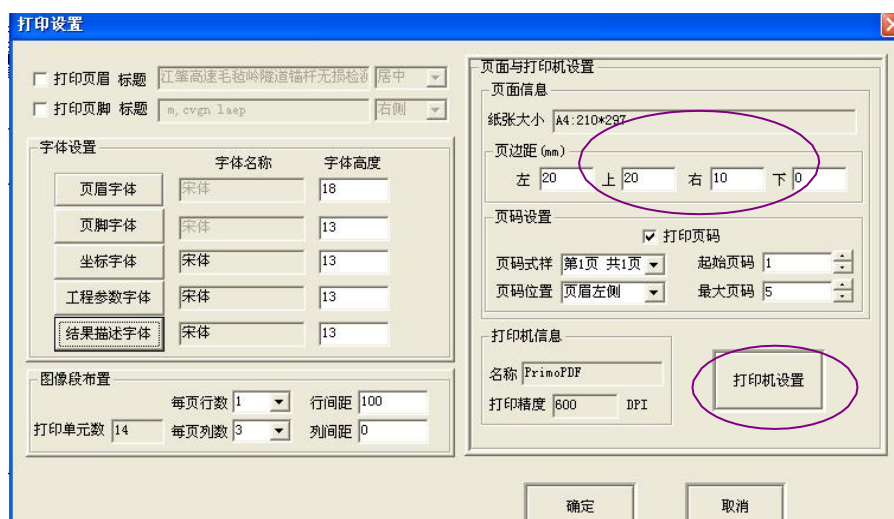


图3-24 设置后的页面信息与打印机信息

打印机设置结束返回后，在图3-24中显示页面信息和打印机信息，显示的页面信息包括纸张大小和页边距，其中页边距可以直接修改；打印机信息包括选定的打印机名称和打印精度。

在图3-23中，选取的打印机为PrimoPDF虚拟打印机，若未点击红圈标记的“属性”，则表示接收系统缺省的打印机设置，此时打印机默认的纸张为A4通用打印纸，打印精度为600DPI。若在图3-24中点击打印机“属性”，对打印机作进一步设置。

## ② 自定义页面打印机设置

在本系统中，不仅支持标准页面图像打印输出（如A3、A4等），而且支持自定义页面打印输出。由于一般的激光打印机只能打印小于A4幅面的纸张，因此对于大幅面的图像输出，打印机最好选用PrimoPDF打印机。理论上，PrimoPDF打印机支持的最大幅面可达到宽（25.4～5080mm），高（25.4～5080mm），实际上幅面的大小还受限于PC机的内存大小。

在对页面进行自定义设置时，在图3-23中点击打印机“属性”，在属性页内点击“高级”，在PrimoPDF高级选项页中，在“纸张/输出”项的纸张规格下拉菜单中选“PostScript自定义页面大小”（图3-25），点击“编辑自定义页面大小”（图3-26），在“自定义页面大小尺寸”中输入页面的宽度和高度，在“单位”中选“毫米”，其他保持缺省设置。设置好后一路点确定返回。在图3-24中的页面信息的纸张大小编辑框中显示所设定的页面和尺寸，若显示的尺寸大小与设定的不一致，则重复自定义页面设置过程。

页面大小调整后，可以相应调整每页图像段的长度，使得图像显示比例协调。在本例中，

页面大小设置为 $500 \times 2000\text{mm}$ ，图像段长度设置为 $20\text{m}$ ，即在 $2\text{m}$ 长的页面内输出 $20\text{m}$ 长的图像段。随后就可以按照设定的页面和图像段将整个钻孔图像逐段转换为JPG文件，在大幅面的打印机或喷绘仪上输出。

### 3) 页码设置：

页码设置包括设置是否打印页码、页码样式和页码位置。要打印页码时，在“打印页码”前的方框内打勾（点击方框），页码样式分以下几种：. 1、-1-、1、第1 页、第1页 共1页等5种，页码位置分为页眉的左、中、右，页脚的左、中、右（图3-27）。如果不显示页眉页脚，但要显示页码时，页码显示在工程参数的右上角。



图3-25 自定义页面纸张规格选取

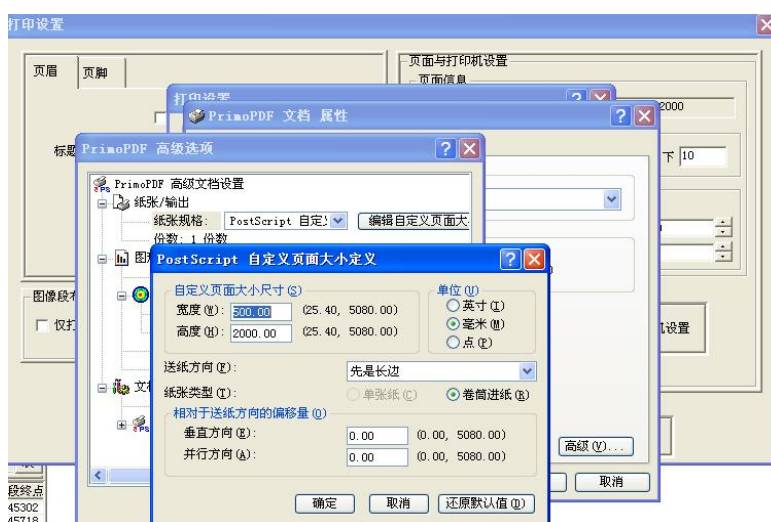


图3-26 编辑自定义页面大小尺寸

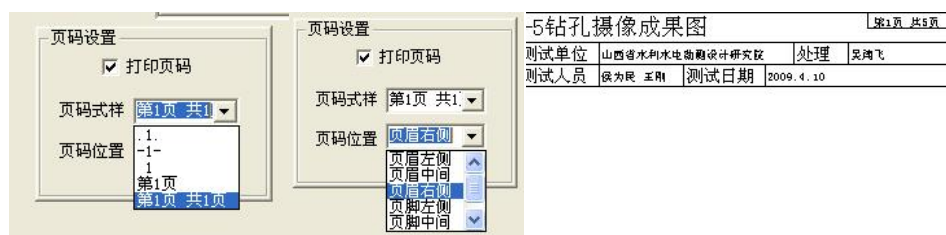


图3-27 页码样式与页码位置



图3-28 图像段布置

#### 4) 单元布置：

显示单元包括一个图像段或一个岩芯表述图表。当要在一页内打印多个单元对象时，在此处设置单元在页内的布置（图3-28）。打印单元数显示已经加入到打印队列中的图像段数，如果未选取要打印的图像段，则提示“请先选取要打印的图像段！……”。调整行数、列数和页码设置中的起始页码，则自动调整页码设置中的“最大页码”。如果要在一页内同时显示多段图像，则需要的内存比较大，PC机处理起来非常缓慢，因此一页内多单元仅限于打印，在显示时无效。指将图像通过打印转换为JPG文件时的压缩比例，缺省为100%，即不压缩，不损失图像精度。

### 3.4.2 添加打印内容

若只打印当前显示内容，则可以设置好打印参数后直接打印预览或打印。若要在一页内打印多段图像，则要添加需要打印的图像段。图3-29中，黄色箭头标记的为当前图像共有3段，当前显示的为第1段。点击兰箭头标记的“全部打印”，则将3段图像全部添加到打印内容表；在段范围处输入起始段和终止段，点击紫圈标记处的“添加”，则将设定范围内的图像段添加到打印内容表中，点击“删除”将打印内容表中选中的图像段号从表中删除，点击“清空”将打印内容表中的所有图像段号清除。只有当打印内容表中不为空，才能打印多段图像。





图3-29 添加需打印的图像段

### 3.4.3 打印预览

打印前预览准备打印的内容。当在一页内需要打印多段图像时，通过打印预览可以查看多段图像打印的效果，如果不合适，可以重新调整打印参数或图像最小最大宽度。图3-30为打印预览效果，图中一页打印5段图像，每段5米，图像共13段，分为3页打印。

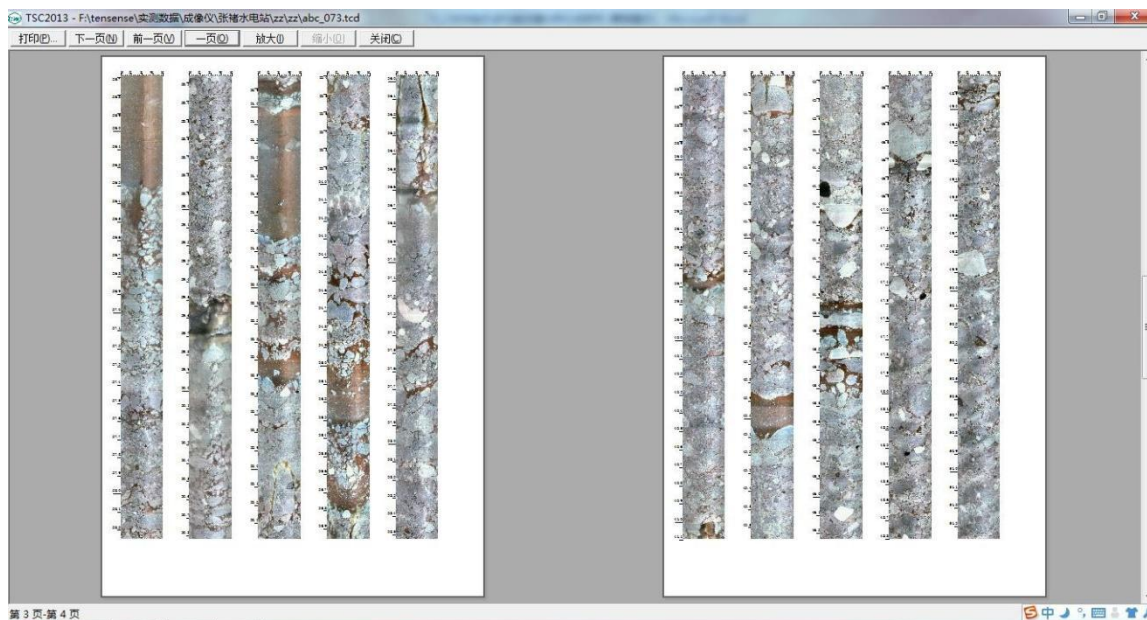


图3-30 打印预览（一页内打印5段图像，同时预览两页）

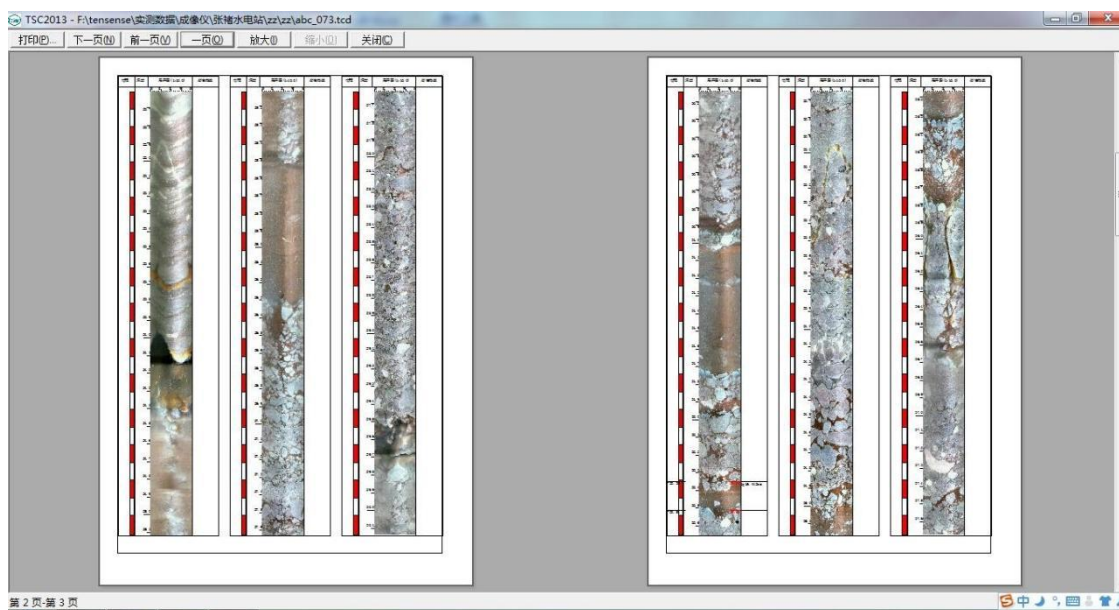


图3-31 打印预览（一页内打印3段岩芯描述图表，同时预览两页）

#### 3.4.4 打印输出到纸张

打印时选取物理打印机，根据需要打印的内容设置打印参数，直接打印即可。

#### 3.4.5 打印输出到 PDF 电子文档

此处以PrimoPDF为例，说明使用方法。

若未安装PrimoPDF软件，先安装PrimoPDF软件，打印时选取PrimoPDF打印机， 根据需要打印的内容设置打印参数，执行打印功能，打印过程如图3-32所示。在弹出的界面中设置PDF文件存放路径和文件名,选取“For Print”,点击“OK”。转换结束后,自动启动Acrobat Reader7.0 打开转换后的文件“dhs. pdf”。



图3-32 设置PDF文件路径和文件名

### 3.4.6 逐页转存为 JPG

打印设置与PrimoPDF打印方式相同，不同之处在于执行的功能键不同，PrimoPDF执行的是打印键，此处执行的是“逐页转存为JPG”图标（图3-33紫线标记图标）。另外，如果是多页打印，PrimoPDF打印到一个文件内，此处则将每页打印为一个文件，文件名为在设置的文件名基础上加上页序号。文件参数设置好后，点击“保存”，则进入打印转换过程。本例中，图像共分13段，每页4段，共3页，打印转换后生产3个JPG图像文件，每个文件4段图像。

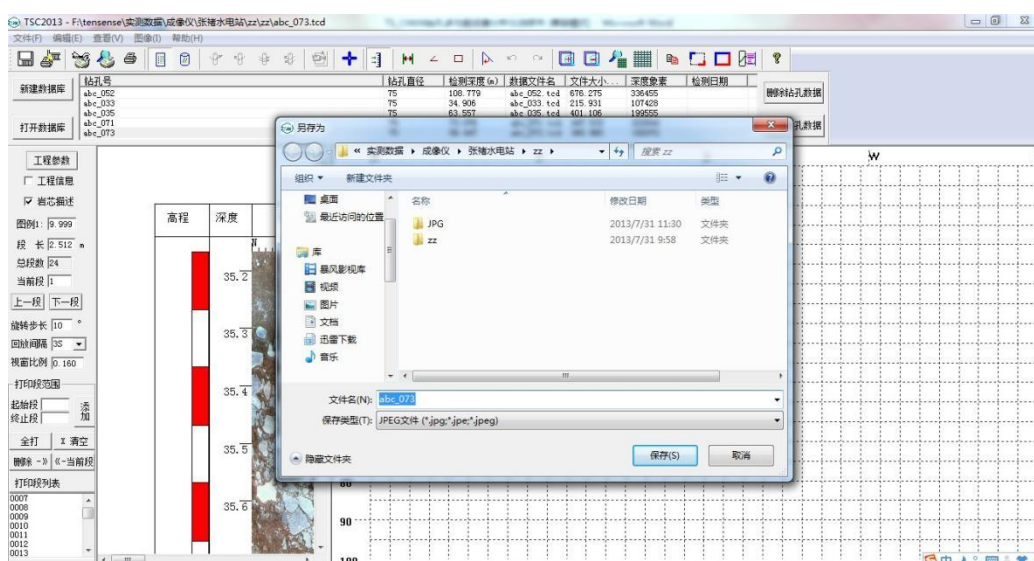


图3-33 逐页转存为JPG文件

### 3.4.7 逐段转存为 JPG

此处与上一节不同之处在于：逐页转存为JPG是按照每页设定的行数和列数，将多段图像排列到一页内，然后整页转换为一个JPG文件；而逐行转存为JPG 是将图3-29中选中的打印图像段逐一转存为JPG文件，每个图像段为一个JPG文件，转换后的文件保存在数据文件所在的文件夹内的JPG文件夹里，文件名为：孔号\_每段图像长度\_当前图像段起始深度（00000010\_1\_9.jpg表示00000010号钻孔，每段图像深度为1米，当前图像段起始深度为9米）。

由于逐页保存则不仅保存图像段，而且还有页面，从而增加了图像文件的大小，而逐段转存为JPG文件仅仅保存图像段，因此后者的转换速度大大提高了。

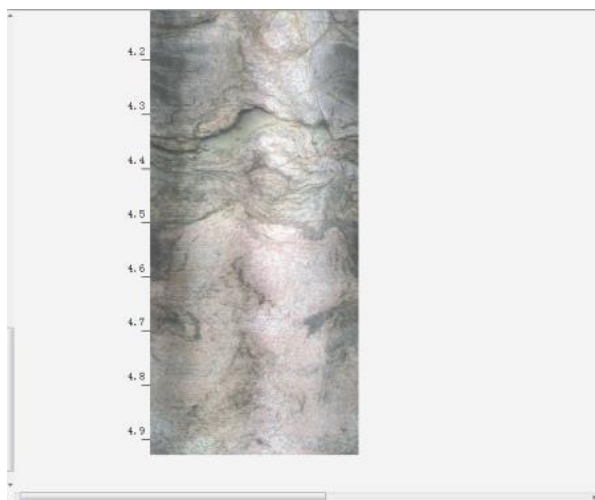


图3-34 粘贴部分复制

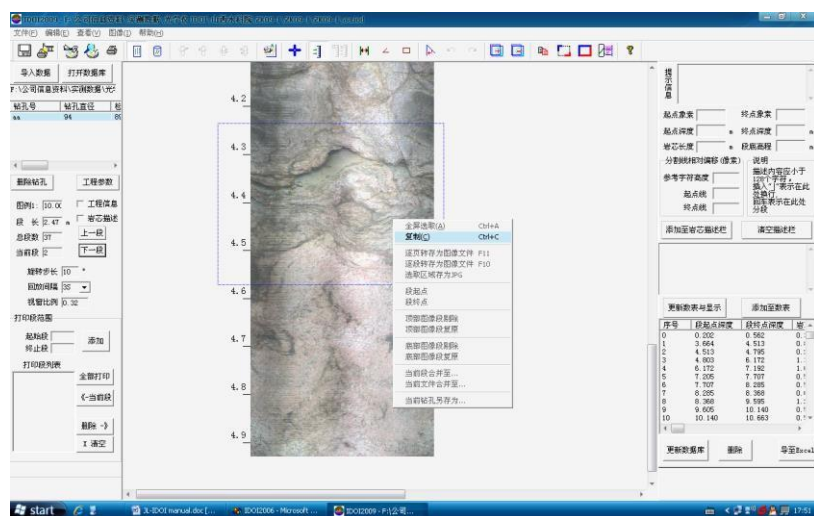






图3-35 选取部分区域并复制

### 3.4.8 显示区域部分选取复制或全屏选取复制

部分选取复制：在打开的图像文件中，首先点击部分选取工具图标，然后在图像的区域左上角和右下角分别点击一次鼠标左键，则选定了所要选取的区域，即蓝色矩形区域（图3-35），再点击“复制”工具图标，即将此区域的内容复制到剪切板上；

全屏复制：在打开的图像文件中，首先点击全屏选取工具图标，再点击“复制”工具图标，即将此区域的内容复制到剪切板上。

### 3.4.9 导至 Excel

将该钻孔内编录的所有岩芯段信息导出到Excel表格。执行导至Excel表格功能时，只须打开数据库，在钻孔列表中双击要打开的钻孔号，然后点击“导至Excel”功能菜单或功能按钮，软件自动启动Microsoft Excelrj，将岩芯属性列表内的内容导出到Excel表格。



## 第四章 图像处理

### 4.1 调整亮度/对比度

在缺省状态下，图像处理栏是隐藏的，通过启用菜单“图像 图像处理栏”菜单项，可以显示或隐藏该功能栏。在图像处理栏中，有图像亮度、对比度调节功能和图像整体偏移功能。

图像亮度和对比度调节只须点击或拖动表度尺，在偏移编辑框中显示调节的幅度，0表示原始状态，正值表示变亮，负值表示变暗。调节幅度调整好后，点击“执行”，即按照此参数对改变当前图像段的亮度或对比度，当“用于所有段”复选框选中时，表示该钻孔文件内所有图像段均以此参数来调整图像亮度或对比度。

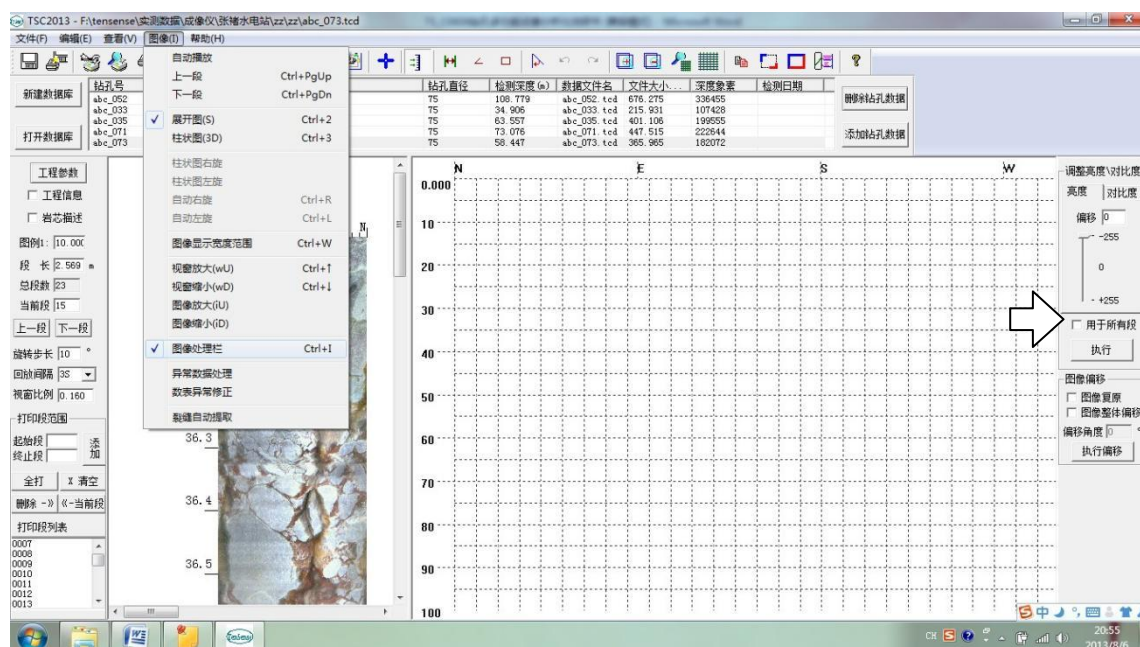


图4-1 显示图像处理栏

### 4.2 图像整体偏移

“图像整体偏移”是将整个图像按照一定角度对图像整体移动，角度为负值表示图像整体向左移动，角度为正值表示图像整体向右移动。此功能主要用于对图像方位进行校准。

要获得非常准确的方位，可以采取以下步骤：

- ①在孔口内壁放置一标记物（如一段卷尺），使其能够被成像；
- ②用地质罗盘准确量取该标记的方位（真实方位）；



- ③整个钻孔成像完毕后，将数据传出，在本分析处理软件中读取该标记物的方位（测量方位）；
- ④比较真实方位与测量方位的差角，将图像整体偏移这个角度，使得标记物在图像中的方位与真实方位一致。

通过此过程，可以将图像整体进行方位校准，确保后续产状与岩芯属性测量的准确性。



图4-2 图像段顶部/底部剔除与复原菜单 图4-3 图像编辑菜单

### 4.3 顶端/底端图像段剔除/恢复

设计此功能的目的主要是在进行图像合并时，如果上一图像段与要合并的下一图像段在深度上有重叠，则可以通过此功能在其中一个图像段中将重叠的图像段剔除，使其在合并后的图像中不重复。

首先通过游标在图像上找到需要剔除的顶端或底端图像段的起点，然后点击鼠标右键，在弹出的菜单中选“顶部图像段剔除”，则将右键点击处以上的图像段剔除，并在工程参数中将钻孔起始深度加上剔除段深度；若选“底部图像段剔除”，则将右键点击处以下的图像段剔除。在图像段剔除的同时修改总图像的深度，刷新图像总段数。

顶部/底部图像段复原即将剔除的图像段恢复，对于顶部图像段复原，恢复后将工程参数中的钻孔起始深度减去恢复段深度，此时请检查工程参数中的钻孔起始深度，使其与实际值一致。

### 4.4 局部图像段平移

如果在现场检测时，探头突然间转动的角度超出了采集软件自动修正匹配范围，就会出现图像平移错位问题。局部图像段平移的功能就是将错位的图像平移到原来的位置。



图标从左至右分别为启用图像段局部平移修正、撤消修正操作和重复修正操作。点击启用图标使其处于选中状态，然后在图像段上按下鼠标左键并拖动鼠标，鼠标左键松开后，左键按下点为起点，左键松开点为终点，起点到终点的深度范围为要平移的图像段，起点到终点的水平像素为图像段平移的像素数，平移方向为从起点到终点。

水平移动的图像段可以撤消和重复。

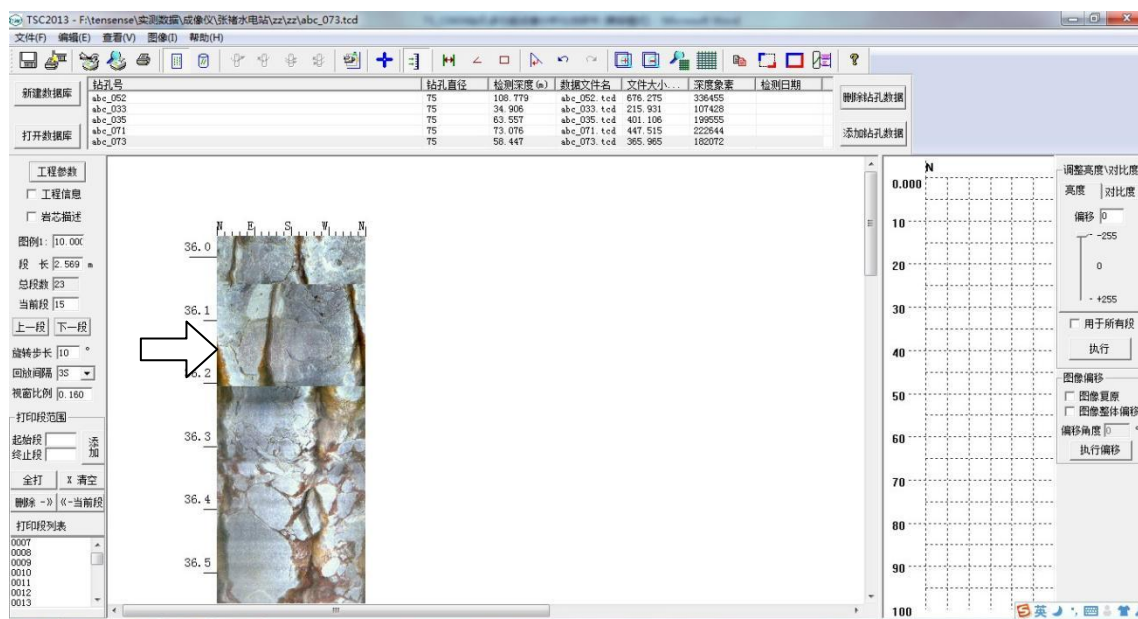


图4-4 图像段局部平移的结果

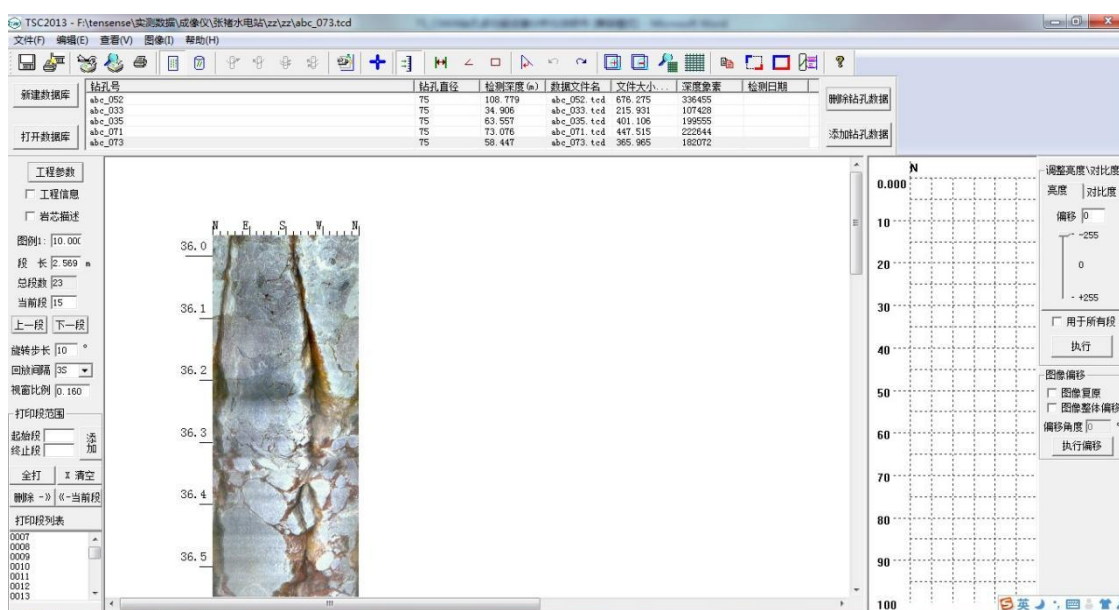


图4-5 图像段局部平移撤消后的结果

## 4.5 数表异常修正

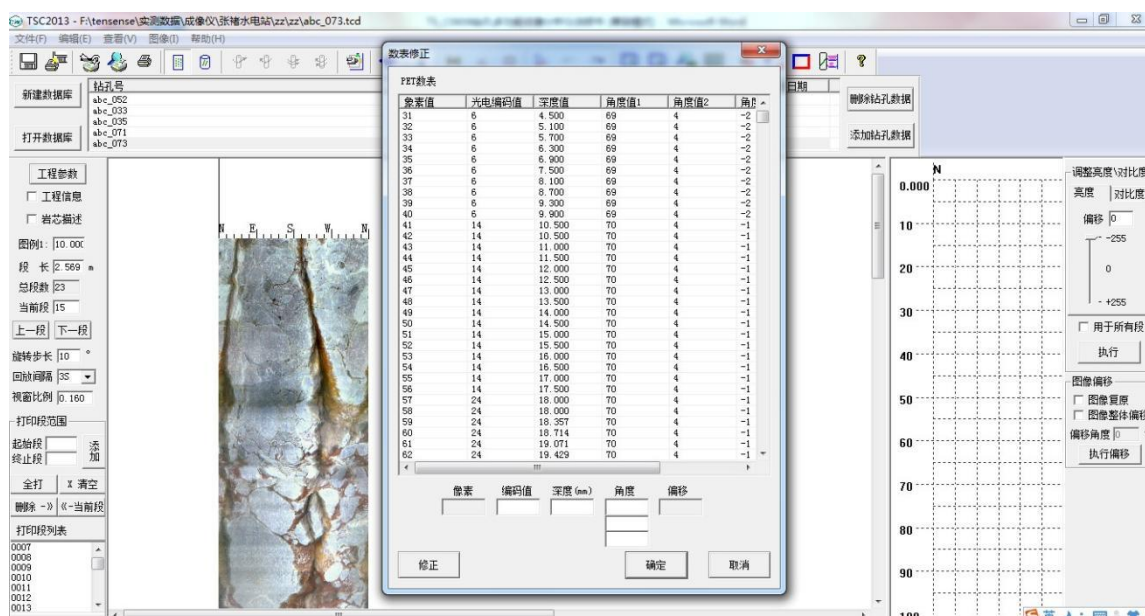


图4-6 数表异常修正界面

数表异常修正的功能是提取数据库中当前钻孔的PEC数表并列表显示，检查光电编码器、深度和角度值，对于异常的光电编码值、深度值和角度值在列表下的编辑框中修改，修改后点击“修正”，即可将修改后的值保存到数据库的PEC数表中。

异常数据处理的功能是自动检查PEC数表中的异常值，发现异常后自动将异常值和对应深度处的图像数据剔除；数表异常修正的功能是将整个提取后显示，通过人工的方式检查异常值并人工修正，修正后的结果保存，这样不损失图像内容。

## 第五章 维护保养、使用注意事项

- 1) 探头外视窗口采用石英玻璃制成，受到撞击时易碎，应避免剧烈振动和受到撞击。使用完毕后，请使用电缆绞车卷好电缆，然后将探头插入到电缆绞车的放置筒内。
- 2) 使用推杆推送探头时用力要均衡，避免探头偏斜，探头在钻孔内偏斜容易导致外视窗口上存留杂物，遮蔽探头。
- 3) 使用推杆推送探头的过程中，不要一个方向转动推杆，这样会使电缆缠绕，增大阻力，在推送过程中遇到阻碍时可以轻微的来回转动推杆，使探头能够平稳伸入。
- 4) 使用时不要将主机放置在上方有水淋或地面积水较多的地方，使用过程中请注意防护，应及时清理掉主机面板上的积水。
- 5) 推杆的两端有连接螺纹，在使用过程中和放置的时候都应保护好，否则会影响推杆的连接。
- 6) 本仪器为精密电子仪器设备，使用过程中一定要注意防护，轻拿轻放，否则容易损坏，影响正常使用。
- 7) 镍氢电池有记忆效应，电池在一次满充后大约能连续使用10小时左右，每次最好能使用到低于最低工作电压时再进行充电，这样能减小电池记忆效应的影响，延长电池的正常使用寿命。
- 8) 所有的连接线，在使用时必须先连接好后再开机，在要断开连接线时，必须先关机，然后再断开连接线。
- 9) 在使用USB传输完数据后，必须先断开与电脑的USB连接，再拔掉USB延长线，否则可能会造成严重损坏。
- 10) 使用过程中有问题时请急时联系经销商或生产厂家，切勿自行拆开修理。
- 11) 电池的维护保养方法：在日常工作中，电池电量在接近耗尽时充电，充电过程中充电指示灯为红色，充满电后充电指示灯变绿，开机状态下充不进去电。充电应在地面安全通风场所进行；仪器在长期存放不用时，每间隔15天要检查一次仪器的电池电量，电量不足须立即充电。电池禁止在无电状态下长时间存放，否则严重影响电池使用寿命。

## 第六章 包装、运输、贮存

### 6.1 包装

仪器采用纸箱包装，包装箱外应有“精密仪器，轻拿轻放”等标志。随机文件有：

- 1) 装箱单；
- 2) 产品合格证；
- 3) 产品使用说明书；
- 4) 产品保修卡。

### 6.2 运输

包装后的仪器在避免雨雪直接淋袭的条件下，可适用于水运、陆运及空运等各种运输方式。

### 6.3 贮存

包装后的仪器应能在温度为 $-10^{\circ}\text{C}\sim+40^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度不大于90%的环境中储存1年。

## 第七章 开箱检查及售后服务

### 7.1 开箱检查

- 1) 开箱检查应对照装箱单是否与物品名称、数量相符；
- 2) 开箱时应注意不得损坏设备，开箱后应对照装箱单核对箱内部件是否相符，如有问题，请及时与厂家或经销商联系。

### 7.2 售后服务

在用户遵守保管及使用规则的条件下，自发货之日起一年内如性能低于产品标准的规定，制造厂负责免费修理或更换。对于超期使用损坏以及确因用户使用不当损坏的产品，应积极修理，适当收取维修费用。仪器内已经无效的电池，公司负责回收。





以客户为中心，珍惜每一次服务机会!



地址：武汉市东湖新技术开发区流芳路52号光谷芯中心B区10栋

电话：027-87539108

邮箱：whtcwy@163.com

网址：www.tensense.com.cn



天宸官微